

**KEEFEKTIFAN KOMBINASI TERAPI PANAS DAN DINGIN DENGAN
TERAPI PANAS, TERAPI DINGIN TERHADAP
CEDERA OTOT *HAMSTRING***

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Ilmu Keolahragaan
Universitas Negeri Yogyakarta
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
guna Memperoleh Gelar Sarjana Olahraga



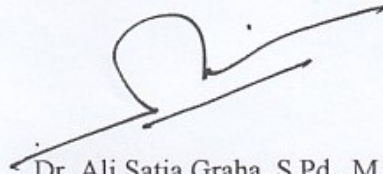
Oleh
Siti Nurjanah
NIM 12603141016

**PROGRAM STUDI ILMU KEOLAHRAGAAN
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2016**

PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul “Keefektifan Kombinasi Terapi Panas dan Dingin dengan Terapi Panas, Terapi Dingin Terhadap Cedera Otot *Hamstring*”, yang disusun oleh Siti Nurjanah NIM 12631241016 ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan.

Yogyakarta, Agustus 2016
Dosen Pembimbing



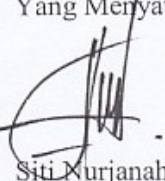
Dr. Ali Satia Graha, S.Pd., M.Kes., AIFO
NIP 19750416 200312 1 002

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Keefektifan Kombinasi Terapi Panas dan Dingin dengan Terapi Panas, Terapi Dingin Terhadap Cedera Otot *Hamstring*”, yang disusun Siti Nurjanah, NIM 12603141016, ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Tanda tangan dosen penguji yang tertera dalam halaman pengesahan adalah asli, jika tidak asli, saya siap menerima sanksi ditunda yudisium pada periode berikutnya.

Yogyakarta, Agustus 2016
Yang Menyatakan,

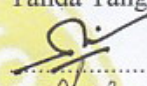





Siti Nurjanah
NIM 12603141016

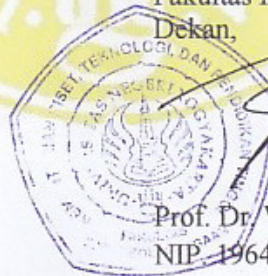
HALAMAN PENGESAHAN

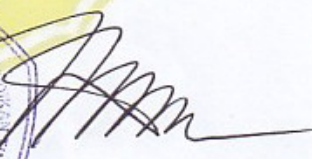
Skripsi yang berjudul “Keefektifan Kombinasi Terapi Panas dan Dingin dengan Terapi Panas, Terapi Dingin Terhadap Cedera Otot *Hamstring*”, yang disusun oleh Siti Nurjanah, NIM 12603141016 ini telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 8 September 2016 dan dinyatakan lulus.

DEWAN PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Dr. Ali Satia Graha, M.Kes	Ketua Penguji		24/9 2016
Fatkurahman Arjuna, M.Or	Sekretaris Penguji		23/9 2016
Dr. Bambang P., M.Kes	Penguji I (Utama)		21/9 2016
dr. Prijo Sudibjo, M.Kes, Sp.S	Penguji II (Pendamping)		22/9 2016

Yogyakarta, September 2016
Fakultas Ilmu Keolahragaan
Dekan,




Prof. Dr. Wawan S Suherman, M.Ed.
NIP. 19640707 198812 1 001

MOTTO

Doa orang tua adalah hal yang paling peting dalam mengiringi setiap perjuangan yang kita lakukan. (Janah)

Kita tidak akan pernah tau apa yang terjadi di masa depan,
hanya berjuang dan melakukan hal terbaik dalam setiap usaha, pasti akan
membuahkan hal yang terbaik pula di masa depan. (Janah)

Hargai setiap usaha dan proses dalam melakukan segala tindakan,
karena setiap usaha yang dilakukan dengan ikhlas dan sabar akan memperoleh
hasil yang hakiki. (Janah)

Sesungguhnya hati manusia itu mati, kecuali mereka yang berilmu.
Sesungguhnya mereka yang berilmu itu lena, kecuali mereka yang beramal.
Sesungguhnya mereka yang beramal itu tertipu, kecuali mereka yang ikhlas.
“Imam Al-Ghazali”

PERSEMBAHAN

Dengan rasa syukur tiada terhingga saya ucapkan Alhamdulillahiroblil'amin kepada Allah SWT. Karena dengan ridho dari-NYA akhirnya saya dapat menyelesaikan sebuah karya sederhana ini yang saya persembahkan untuk orang-orang yang saya sayangi:

1. Kedua orang tua, abah tercinta Cartim dan ibu Siti Waridah yang selalu memberikan doa dan semangat dalam setiap langkah, selalu memberikan nasihat, kasih sayang dan pengorbanan yang tulus, dan segalanya demi masa depan.
2. Adik-adik tercinta, Putri Amelia dan Wendani Ziril Faruqi, serta nenekku Ramah yang selalu membuat tertawa dan bahagia ketika berada di rumah, serta selalu memberikan doa, semangat dan dukungan.
3. Saudara sepupu Emi Suci Rahayu, Ahmad Himawan, Mama Nanang, Ang Apud, serta lainnya yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang selalu memberikan dukungan dan semangat.
4. Muhamad Bambang Hermanto yang selalu setia menemaniku dalam keadaan susah dan senang, selalu memberikan doa, dukungan, motivasi, inspirasi serta kasih sayang yang tulus.
5. Keluarga besar *Physical Therapy Clinic* FIK UNY yang selalu memberikan semangat serta dukungan untuk dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Teman-teman mahasiswa IKOR FIK tahun 2012 yang selalu memberikan dukungan serta kebersamaan selama proses kuliah.

KEEFEKTIFAN KOMBINASI TERAPI PANAS DAN DINGIN DENGAN TERAPI PANAS, TERAPI DINGIN TERHADAP CEDERA OTOT HAMSTRING

Oleh:
Siti Nurjanah
12603141016

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian terapi panas, terapi dingin, dan kombinasi terapi panas dan dingin untuk mengurangi terjadinya cedera pada otot hamstring.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian Pre Eksperimental dengan model eksperimen group pretest-posttest. Terdapat tiga kelompok yang diberikan treatment berupa tes awal dan tes akhir dengan penentuan diagnosa cedera otot hamstring tersebut menggunakan angket tanda peradangan. Instrumen yang digunakan adalah Skala Numerik atau Numeric Rating Scale (NRS) yang memiliki skor 0 sampai 10. Subjek dalam penelitian ini mahasiswa FIK UNY yang mengalami cedera otot hamstring sebanyak 15 orang, 5 orang diberi perlakuan terapi panas, 5 orang diberikan terapi dingin, dan 5 orang diberi terapi panas dan dingin. Analisis data penelitian ini menggunakan analisis deskriptif, uji normalitas dengan Kolmogorov-Smirnov Test ($p > 0,05$), Uji homogenitas dicari dengan uji Levene test ($p > 0,05$), dilanjutkan uji anova dengan menggunakan uji paired t test untuk mengetahui efektifitas masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen.

Hasil penelitian diperoleh dari hasil analisis uji data kelompok terapi panas dingin menunjukkan bahwa nilai p value sebesar $0,000 < 0,05$ yang berarti kombinasi terapi panas dingin efektif menangani cedera otot hamstring. Mean pada ketiga jenis terapi menunjukkan perbedaan yang signifikan. Hasil uji lanjutan menunjukkan bahwa terapi panas dingin (kombinasi) memiliki mean yang lebih besar dibandingkan dengan terapi panas maupun terapi dingin. Mean terapi panas dingin lebih besar 5 poin dibandingkan terapi panas, dan lebih besar 3,4 poin dibandingkan terapi dingin, dan perbedaan antara terapi panas dan terapi dingin sebesar 1,6 poin. Hal ini berarti terapi kombinasi panas dingin memiliki tingkat efektifitas yang lebih baik dalam menangani cedera otot hamstring dibandingkan dengan terapi panas dan terapi dingin.

Kata kunci: *terapi panas, terapi dingin, cedera otot hamstring*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga skripsi dengan judul “Keefektifan Kombinasi Terapi Panas dan Dingin dengan Terapi Panas, Terapi Dingin Terhadap Cedera Otot *Hamstring*” dapat diselesaikan dengan baik dan lancar.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak dapat terselesaikan dengan baik tanpa adanya bantuan, bimbingan, dan pengarahan dari berbagai pihak, khususnya kepada pembimbing. Oleh sebab itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Prof. Dr. Rochmat Wahab, M.Pd., MA., selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Bapak Prof. Dr. Wawan S. Suherman, M.Ed., selaku Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Bapak dr. Prijo Sudibyo, M.Kes., Sp.S., Ketua jurusan PKR Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Yogyakarta,
4. Bapak Dr. Ali Satia Graha, S.Pd., M.Kes., AIFO selaku pembimbing tugas akhir skripsi yang telah memberi bimbingan, nasehat, saran, dan masukan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
5. Bapak Yudik Prasetyo, M.Kes sebagai Pembimbing Akademik yang ikhlas dalam memberikan ilmu, tenaga, dan waktunya untuk selalu memberikan yang terbaik.
6. Dosen penguji yang telah menguji dan membimbing serta memberikan masukan kepada saya sehingga terlaksana maupun selesainya tugas akhir studi ini.
7. Kedua orang tua penulis yang telah memberikan dorongan, dukungan, semangat, serta kasih sayang yang berlimpah dalam setiap doanya.

8. Sanak Saudara, sahabat, teman, serta orang terkasih yang selalu memberikan motivasi, dukungan, dan doa dalam proses penyelesaian karya ini.
9. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu dalam memberikan saran dan kritik serta bantuan selama penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih belum dari sempurna. Oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan pengetahuan dan menjadi suatu karya yang bermanfaat.

Yogyakarta, September 2016

Siti Nurjanah

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN SURAT PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Pembatasan Masalah.....	6
D. Perumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian	7
BAB II. KAJIAN PUSTAKA	
A. Deskripsi Teori.....	8
1. Hakikat Terapi	8
a. Terapi Panas.....	11
1) Definisi	11
2) Jenis-jenis Terapi Panas.....	13
3) Efek Fisiologis Terapi Panas	19
4) Indikasi Terapi Panas.....	21

5) Kontraindikasi Terapi Panas	21
b. Terapi Dingin	23
1) Definisi	23
2) Jenis-jenis Terapi Dingin	25
3) Efek Fisiologis Terapi Dingin	29
4) Indikasi Terapi Dingin	33
5) Kontra Indikasi Terapi Dingin	33
2. Cedera	36
a. Definisi Cedera	36
b. Macam-macam Cedera	38
c. Cedera Olahraga	43
3. Cedera <i>Hamstring</i>	48
a. Anatomi Otot <i>Hamstring</i>	48
b. Cedera Otot <i>Hamstring</i>	49
c. Etiologi	51
d. Faktor Resiko	52
e. Gejala	53
B. Penelitian yang Relevan	54
C. Kerangka Berfiki	55
D. Hipotesis Penelitian	57

BAB III. METODE PENELITIAN

A. Desai Penelitian	59
B. Populasi dan Sampel Penelitian	60
C. Tempat dan Waktu Penelitian	61
D. Definisi Operasional Variabel	61
E. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data	62
1. Instrumen Penelitian	62
2. Teknik Pengumpulan Data	65
F. Teknik Analisis Data	67
1. Deskriptif	67
2. Uji Normalitas dengan <i>Kolmogrov-Smirov</i>	67
3. Uji Homogenitas	68
4. Uji Hipotesis	68

BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data Variabel Penelitian	69
B. Pengujian Persyaratan Analisis	74
C. Pengujian Hipotesis	76
D. Pembahasan Hasil Penelitian	82

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	91
B. Keterbatasan Penelitian.....	91
C. Implikasi Hasil Penelitian	92
D. Saran.....	92

DAFTAR PUSTAKA	93
-----------------------------	----

LAMPIRAN	97
-----------------------	----

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1 Terapi Kedokteran Olahraga yang Tipikal	10
Table 2 Efek Fisiologis Tubuh terhadap Terapi Panas.....	20
Tabel 3 Respon Kulit pada Aplikasi Dingin	32
Tabel 4 Efek Fisiologis Tubuh pada Terapi Dingin	32
Tabel 5 Rancangan Penelitian	60
Tabel 6 Pedoman Pelaksanaan Terapi Panas	66
Tabel 7 Pedoman Pelaksanaan Terapi Dingin.....	66
Tabel 8 Pedoman Pelaksanaan Terapi Panas dan Terapi Dingin	66
Tabel 9 Deskripsi Data Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Derajat Nyeri Otot <i>Hamstring</i> Kelompok Terapi Panas	70
Tabel 10 Deskripsi Data Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Derajat Nyeri Otot <i>Hamstring</i> Kelompok Terapi Dingin	72
Tabel 11 Deskripsi Data Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Derajat Nyeri Otot <i>Hamstring</i> Kelompok Terapi Panas dan Dingin	73
Tabel 12 Ringkasan Hasil Uji Normalitas Data	75
Tabel 13 Ringkasan Hasil Uji Homogenitas	75
Tabel 14 Ringkasan Hasil Uji <i>Paired t test</i> Kelompok Terapi Panas	77
Tabel 15 Ringkasan Hasil Uji <i>Paired t test</i> Kelompok Terapi Dingin	77
Tabel 16 Ringkasan Hasil Uji <i>Paired t test</i> Kelompok Kombinasi Terapi Panas dan Dingin	78
Tabel 17 Ringkasan Hasil Uji Anova.....	80
Tabel 18 Ringkasan Hasil Analisis Uji Lanjut Setelah Analisis Varian dengan Uji <i>Post Hoc</i>	80

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1 Krim Panas (<i>Hot Cream</i>)	14
Gambar 2 <i>Heat Pad</i>	15
Gambar 3 Kantung Panas (<i>Heat Pack</i>).....	16
Gambar 4 Tanki <i>Whirpool</i>	17
Gambar 5 <i>Parrafin Bath</i>	18
Gambar 6 <i>Contrast Bath</i>	19
Gambar 7 Kompres Es	26
Gambar 8 <i>Ice Pack</i>	27
Gambar 9 <i>Vapocoolant Spray</i>	28
Gambar 10 <i>Cold Bath/Water Immersion</i>	29
Gambar 11 <i>Sprain</i> tipe 1.....	43
Gambar 12 <i>Sprain</i> tingkat 2	44
Gambar 13 <i>Sprain</i> tingkat 3.....	44
Gambar 14 Tipe <i>strain</i>	45
Gambar 15 Otot <i>Hamstring</i>	51
Gambar 16 Bagan Kerangka Berfikir	57
Gambar 17 Desain Penelitian	59
Gambar 18 Histogram Nilai <i>Mean Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelompok Terapi Panas	71
Gambar 19 Histogram Nilai <i>Mean Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelompok Terapi Dingin	72
Gambar 20 Histogram Nilai <i>Mean Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelompok Kombinasi Terapi Panas dan Dingin.....	74

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Permohonan Izin Penelitian	98
Lampiran 2. Master Data	99
Lampiran 3. Distribusi Frekuensi Data Variabel Penelitian	100
Lampiran 4. Uji Normalitas	103
Lampiran 5. Uji Homogenitas.....	104
Lampiran 6. Uji <i>Paired T test</i>	105
Lampiran 7. Uji Lanjutan (<i>Between Subject</i>).....	108
Lampiran 8. <i>Standard Operating Procedures</i> (SOP) Penelitian.....	110
Lampiran 9. Data Mentah Hasil Penelitian.....	126
Lampiran 10. Blangko Data Penelitian	171
Lampiran 11. Instrumen Penelitian.....	176
Lampiran 12. Penatalaksanaan Terapi Panas dan Terapi Dingin.....	179
Lampiran 13. Dokumentasi.....	183

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Olahraga merupakan kebutuhan bagi setiap manusia untuk menjadi bugar dan sehat. Seperti yang di ungkapkan oleh Santoso dan Dikdik (2012: 8) yang bersumber pada Organisasi Kesehatan Dunia atau World Health Organization (WHO) mengatakan bahwa sehat adalah sejahtera jasmani, rohani, dan sosial, bukan hanya bebas dari penyakit, cacat ataupun kelemahan. Olahraga berperan dalam kehidupan ini bukan hanya untuk kebugaran dan kesehatan saja, tetapi olahraga berperan menjadikan manusia Indonesia yang seutuhnya sesuai dengan Undang-undang yang berbunyi olahraga adalah segala kegiatan yang sistematis untuk mendorong, membina, serta mengembangkan potensi jasmani, rohani, dan sosial. Selain itu, keolahragaan nasional bertujuan memelihara dan meningkatkan kesehatan dan kebugaran, prestasi, kualitas manusia, menanamkan nilai moral dan akhlak mulia, sportivitas, disiplin, mempererat dan membina persatuan dan kesatuan bangsa, memperkuat ketahanan nasional, serta mengangkat harkat, martabat, dan kehormatan bangsa, terkandung dalam (UU Republik Indonesia No.3 Tahun 2005 Pasal 4).

Olahraga merupakan aktivitas fisik yang terprogram untuk melatih kekuatan, kecepatan, ketepatan, kelenturan, power, dan daya tahan tubuh. Olahraga juga dapat memberikan berbagai manfaat bagi kesehatan fisik maupun mental. Ketika berolahraga, selain dampak positif yang dapat dirasakan oleh tubuh, terdapat pula dampak negatif yang dapat terjadi yaitu

kelelahan dan cedera. Kelelahan yang terjadi dapat pulih ketika asam laktat dalam otot berkurang hanya dengan melakukan istirahat. Akan tetapi cedera yang terjadi dalam olahraga memerlukan penanganan serta perawatan dari tenaga medis atau profesional.

Hasil persentase yang memungkinkan terjadinya cedera pada olahraga body contact yaitu menunjukkan angka sebesar 45 % yang terdiri dari olahraga rugby 20 %, sepakbola 23 % dan yudo 2 %, olahraga non body contact sebesar 16 % yang terdiri dari olahraga tenis 9 %, senam 3,5 %, olahraga atletik dan angkat berat 11 %, dan 9 % olahraga lain-lain (Hardianto Wibowo, 1994: 12-13). Cedera yang terjadi pada saat melakukan aktivitas olahraga disebut cedera olahraga, cedera tersebut antara lain *sprain*, *strain*, nyeri pada otot maupun sendi. Seperti yang diungkapkan oleh Agus dan Qorie dari Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti dalam karya referatnya mengungkapkan bahwa 30% dari cedera olahraga merupakan bentuk dari cedera otot. Selain itu, cedera yang sering dialami dalam olahraga yaitu cedera *overuse* yang disebabkan oleh ketegangan yang terus-menerus pada suatu bagian tubuh sehingga bagian tersebut rusak dan menimbulkan rasa sakit, cedera traumatis yang disebabkan oleh gerakan tiba-tiba yang sangat kuat, cedera ankle, cedera lutut, dan cedera *hamstring*.

Cedera pada otot *hamstring* sering terjadi pada atlet, khususnya para atlet yang berpartisipasi dalam olahraga yang memerlukan *sprint* seperti lari, sepak bola dan basket. Cedera otot *hamstring* yang tertarik atau *strain* adalah sebuah cedera yang melibatkan satu atau lebih otot di bagian belakang dari

paha (Purba, 2014: 38). Penanganan cedera otot *hamstring* dari yang ringan hingga berat dapat dilakukan dengan pengobatan medis seperti operasi maupun dengan pengobatan secara tradisional. Namun pada kenyataannya penanganan tersebut masih menimbulkan masalah sehingga pengobatan yang dilakukan belum dilakukan dengan tuntas yang memicu masalah tersebut timbul kembali (Agus dan Qorie, 2011: 5).

Banyak cara yang dapat dilakukan yaitu dengan fisioterapi dan terapi alternatif antara lain terapi masase, terapi herbal, terapi air, *thermotherapy*, *coldtherapy*, terapi latihan, terapi oksigen, terapi pernafasan dan lain-lain (Ali Satya Graha, 2009: 2). Penggunaan fisioterapi merupakan bagian manajemen penanganan cedera olahraga. Beberapa jenis dan teknik fisioterapi seperti terapi panas (*thermotherapy*) dan terapi dingin (*coldtherapy*) dapat dipergunakan untuk mengatasi cedera. Novita (2010: 31) menyatakan bahwa terapi panas sering digunakan pada fase kronis cedera. Cara kerja terapi panas ini yaitu untuk meningkatkan aktivitas molekuler (sel) dengan metode pengaliran energi melalui konduksi (pengaliran lewat medium padat), konveksi (pengaliran lewat medium cair atau gas), konversi (pengubahan bentuk energi) dan radiasi (pemancaran energi).

Berbeda dengan panas, terapi dingin atau kompres dingin berfungsi mengurangi peradangan dengan cara mengerutkan atau mengecilkan pembuluh darah. Meskipun sensasi dari kompres air es atau kompres kantung es akan menimbulkan rasa tidak nyaman di awal, tetapi cara ini bisa meredakan rasa nyeri seperti yang dilakukan dalam penelitian oleh Chairanur (2014: 4)

menyatakan bahwa terapi dingin (*coldtherapy*) dan terapi panas (*thermotherapy*) merupakan terapi yang biasa digunakan untuk menangani cedera *musculoskeletal* terhadap rasa nyeri pada pasien *low back pain* di RSU Pirngadi Medan. Tetapi belum dilakukan pada mahasiswa olahraga yang mengalami gangguan cedera pada otot *hamstring*. Penanganan dan pencegahan kelelahan serta cedera setelah latihan dan bertanding juga dilakukan oleh dokter TIMNAS U-19 dr. Alfian Nur Ashar yang menggunakan terapi rendam air es secara rutin demi menghindari cedera skuat Garuda Jaya (Fajar Rahman, 2013: 1). Namun, dari metode terapi rendam air es belum diketahui secara tes laboratorium tentang keefektifannya. Jadi dari permasalahan di atas dapat diketahui banyak sekali metode yang dapat digunakan untuk pencegahan serta perawatan atlet, salah satunya adalah terapi panas dengan terapi dingin.

Berdasarkan hasil pengamatan di lingkungan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta pada bulan Oktober 2015 sebagai berikut: (1) Banyak mahasiswa yang mengalami cedera otot *hamstring*, (2) Banyak mahasiswa yang mengalami masalah kram dan nyeri otot *hamstring*, (3) Banyak mahasiswa yang sering mengalami pegal-pegal pada otot *hamstring*, (4) Banyak mahasiswa yang mengalami kekakuan pada otot *hamstring*. Maka, peneliti ingin meneliti secara mendalam tentang “Keefektifan Kombinasi Terapi Panas dan Dingin dengan Terapi Panas, Terapi Dingin Terhadap Cedera Otot *Hamstring*”. Sehingga peneliti bisa mengetahui dan menyampaikan informasi tentang penanganan yang baik

secara *prefentif* (pencegahan) dan *kuratif* (pengobatan) untuk menambah wawasan pada mahasiswa maupun peneliti yang mengalami cedera otot *hamstring*.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dapat diidentifikasi berbagai permasalahan sebagai berikut:

1. Banyak mahasiswa ketika mengikuti kegiatan olahraga yang mengalami gangguan nyeri pada otot *hamstring* disebabkan karena beban yang berlebih dalam gerakan sehingga otot tidak siap yang menyebabkan cedera.
2. Banyak mahasiswa ketika mengikuti kegiatan olahraga yang terkena cedera otot *hamstring* akibat melakukan teknik yang salah dalam melakukan gerakan yang mengakibatkan mahasiswa terjatuh.
3. Banyak mahasiswa ketika mengikuti kegiatan olahraga yang mengalami cedera belum cepat mendapatkan pertolongan maupun perawata untuk penanganan tersebut.
4. Banyak mahasiswa ketika mengikuti kegiatan olahraga yang terkena cedera karena faktor kondisi fisik yang lemah.
5. Belum diketahuinya tingkat keberhasilan kombinasi terapi panas dan dingin dengan terapi panas, terapi dingin terhadap penanganan cedera otot *hamstring*.

C. Pembatasan Masalah

Mengingat luasnya cakupan masalah dalam penelitian ini, maka penulis akan membatasi masalah pada penelitian ini yaitu untuk mengetahui keefektifan kombinasi terapi panas dan dingin dengan terapi panas, terapi dingin dalam upaya penanganan masalah cedera otot *hamstring* yang terjadi pada banyak mahasiswa FIK UNY ketika mengikuti kegiatan olahraga.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah dan batasan masalah di atas maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Apakah terapi panas dapat efektif untuk mengurangi cedera terhadap otot *hamstring* pada mahasiswa FIK UNY?
2. Apakah terapi dingin dapat efektif untuk mengurangi cedera terhadap otot *hamstring* pada mahasiswa FIK UNY?
3. Apakah terapi panas dingin dapat efektif untuk mengurangi cedera terhadap otot *hamstring* mahasiswa FIK UNY?
4. Manakah yang efektif berpengaruh terhadap pemberian kombinasi terapi panas dan dingin dengan terapi panas, terapi dingin pada cedera terhadap otot *hamstring*?

E. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh pemberian terapi panas, terapi dingin, dan kombinasi terapi panas dengan dingin untuk mengurangi terjadinya cedera pada otot *hamstring*.

2. Tujuan Khusus

Mengetahui adanya perbedaan pasca pemulihan dalam mengurangi cedera otot *hamstring* dengan aplikasi terapi panas, terapi dingin dan kombinasi terapi panas dengan dingin.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna untuk menambah ilmu pengetahuan dan menambah pengalaman bagi penulis untuk mempelajari manfaat dari penggunaan terapi panas dan terapi dingin untuk mencegah terjadinya pegal, kekakuan, kerusakan jaringan, nyeri, serta penurunan toleransi aktifitas yang merupakan tanda dan gejala awal terjadinya cedera otot *hamstring*.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori

1. Hakikat Terapi

Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia Pusat Bahasa (2008: 1449) terapi adalah “usaha untuk memulihkan kesehatan orang yang sering sakit, pengobatan penyakit, perawatan penyakit”. Menurut Ardiansyah (2011: 3) terapi adalah suatu proses usaha untuk memulihkan kesehatan orang yang sakit dengan cara menggunakan alat-alat psikologis yang bertujuan menghilangkan, mengubah atau menurunkan gejala-gejala yang ada untuk mencapai kesembuhan. Sumaryanti (2005: 2) menyatakan bahwa aktifitas terapi merupakan serangkaian gerak fisik yang dilakukan di dalam usaha penyembuhan atau meningkatkan kualitas hidup penderita, mengelola penyakitnya dan menunda atau meniadakan komplikasi yang ditimbulkannya. Penggunaan aktivitas fisik sebagai usaha terapi tidak dapat berdiri sendiri, melainkan bersifat komplementer dengan usaha terapi yang lain misalnya pengaturan makan dan pengobatan konvensional yang telah terbukti peranannya.

Sumaryanti (2005: 5) menyatakan ada beberapa macam program terapi, seperti fisioterapi, terapi akupasi, terapi bermain, terapi musik, operasi ortopedi. Fisioterapi adalah suatu penyembuhan atau pengobatan bagi penderita kelainan fisik dengan menggunakan tenaga, daya dan khasiat alam. Maksud kegiatan penyembuhan dan pengobatan dengan menggunakan khasiat alam, terutama untuk menjaga gerak sendi,

mencegah terjadinya pemendekan otot, mendidik kembali perasaan dan gerakan otot-otot, mencegah adanya atropi otot, serta mendidik gerakan fungsional (Sumaryanti, 2005: 2). Menurut Paul (2002: 31) terapi fisik memerlukan beberapa perantara fisik (*physical agents*) seperti cahaya, panas, es, diathermi, *ultrasound*, stimulasi listrik, dan beberapa teknik mekanik untuk mengobati cedera atau penyakit.

Berbagai macam khasiat dari alam yang dapat dimanfaatkan untuk usaha penyembuhan dan pengobatan, diantaranya dengan menggunakan sinar (*light therapy*) yang menimbulkan panas berguna untuk analgesia, relaksasi otot, dan peningkatan peregangan kolagen. Dingin lebih bermanfaat untuk nyeri akut karena kemampuannya dalam mengontrol pembengkakan. Banyak bentuk panas yang tersedia, termasuk kantong pemanas, diathermi gelombang pendek dan gelombang mikro, serta *ultrasound*. *Hidrotherapy* (menggunakan air) juga memberikan panas, tetapi merupakan “*agen debridng*” yang jauh lebih baik dari pada agen pemanas. Pemberian terapi dengan tenaga air ini bisa dengan semprotan air, berenang pada air yang mengalir. Pemberian terapi dengan masase, yaitu dengan jalan memberikan gosokan pada tempat tertentu yang dapat mengurangi ketegangan otot (Sumaryanti, 2005: 2).

Menurut Susan (2001: 334-335) terapi kedokteran olahraga dapat diperlihatkan dalam tabel. Selain itu, modalitas seperti pemanasan dan pendinginan, yang secara tipikal dipergunakan untuk masalah-masalah rehabilitasi mungkin diindikasikan.

Tabel 1. Terapi Kedokteran Olahraga yang Tipikal

Terapi	Uraian
Pelepasan Miofasial	Pijatan dalam suatu daerah dengan tujuan untuk membebaskan lapisan jaringan dan pembatasan gerak, dengan mengurangi rasa nyeri dan meningkatkan penyatuan fungsi jaringan.
Lepas Beban	Suatu metode meringankan sebagian dari berat badan pasien (dengan bantuan katrol atau dengan air) untuk mengurangi impaksi pada suatu daerah tertentu selama latihan, dengan membuat pasien tersebut berlatih dalam parameter-parameter pembatasan tanggungan berat badan.
Terapi Manual	<p>Artikulasi: Suatu teknik osilasi ritmik yang diterapkan pada suatu sendi yang mencoba mengembalikan mekanisme netral pada sendi itu.</p> <p>Tenaga otot: Pasien mengerahkan gaya dengan mengaktifkan otot yang digunakan oleh juru pulih untuk mempengaruhi struktur tulang tempat lekat otot tersebut.</p> <p>Kecepatan-tinggi/amplitudo rendah: Daya tolak cepat namun bertenaga yang diberikan secara eksternal oleh juru pulih, digunakan dengan hati-hati, terutama pada pasien tua atau renta.</p>
Terapi Alternatif	<p>Pilates: Latihan yang meningkatkan gerakan ritmik melalui kekuatan berbasis proksimal, fleksibilitas, dan koordinasi.</p> <p>Feldenkrais: pemakaian gerakan untuk meningkatkan kewaspadaan kinestetik, mampu melakukan gerakan yang lebih baik dan lebih aman.</p> <p>Terapi latihan air: peniadaan beban melalui pembenaman dalam air yang membuat tingkat peniadaan beban lebih besar daripada terapi yang berbasis tanah.</p>

(Sumber: Susan J. Garrison, 2001: 334-335)

Berdasarkan pendapat dari beberapa ahli diatas dapat disimpulkan bahwa terapi merupakan suatu usaha yang dapat dilakukan baik terapi

menggunakan listrik, ultrasound maupun manual terapi atau terapi herbal dapat digunakan untuk mengobati cedera maupun berbagai penyakit lainnya. Jenis terapi yang ada dalam dunia pengobatan, salah satunya yaitu terapi yang sering di gunakan dalam dunia kedokteran yakni terapi panas dan terapi dingin. Penggunaan terapi yang berhubungan dengan suhu sebagai penanganan cedera, telah diketahui sejak jaman Yunani dan jelaskan oleh Hippocrates (370-470 SM). Sedangkan untuk terapi dingin pertama dikenalkan oleh Pursey pada tahun 1908 yang dijelaskan sebagai penggunaan terapi pada jaringan kulit dengan suhu yang sangat dingin atau rendah (Leonardo, 2016: 1).

a. Terapi Panas

1) Definisi

Novita (2010: 7-8) menyatakan bahwa terapi panas atau *thermotherapy* merupakan terapi dengan menggunakan suhu panas biasanya dipergunakan dengan kombinasi dengan modalitas fisioterapi yang lain seperti exercise dan manual *therapy*. Pemanas listrik, botol berisi air hangat, dan kompres panas merupakan sumber panas yang baik (Penny Simkin, dkk, 2007: 164). Terapi panas biasanya dipakai sesudah terhentinya peradangan awal dengan terapi pendinginan. Penggunaan terapi panas ini akan menyebabkan *vasodilatation* (pelebaran pembuluh darah). Membiarkan darah mengalir lebih banyak pada daerah yang terluka akan membantu penyembuhan. Panas dapat

digunakan selama beristirahat karena mengalami cedera, dapat juga dipakai untuk melunakkan bagian tubuh sebelum melakukan latihan pemanasan dan mengurangi kekakuan-kekakuan yang muncul karena cedera yang terjadi sebelumnya (Paul M. Taylor, 2002: 33).

Pengertian terapi panas atau *thermotherapy* juga diungkapkan oleh Scott F. Nadler, et al. (2004: 397) yang mengatakan bahwa *thermotherapy* adalah bentuk terapi yang diaplikasikan ke tubuh sebagai upaya untuk meningkatkan suhu pada jaringan otot. Scott F. Nadler, DO, FACSM, Kurt Weingand, Ph.D, DUM, and Roger Kruse, MD. dalam jurnalnya yang berjudul “*The Physiologic Basic and Clinical Application of Cryotherapy and Thermotherapy for the Pain Practitioner*” mengungkapkan bahwa:

Tidak seperti terapi dingin, terapi panas meningkatkan suhu jaringan pada otot, meningkatkan aliran darah, metabolisme, dan meregangkan jaringan. Cara kerja terapi panas dibagi menjadi tiga bagian, yaitu hantaran (konduksi), konveksi, dan penukaran (perubahan). Selain itu, peningkatan aliran darah dapat membantu mensuplai protein, nutrisi, dan O₂ ke sekitar area cedera. Peningkatan suhu 1°C di jaringan meningkatkan kerja metabolisme di area lokal (tertentu) sebesar 10-15%.

Novita Intan (2010: 31) mengatakan bahwa panas pada fisioterapi digunakan untuk meningkatkan aliran darah pada kulit dengan jalan melebarkan dan pembuluh darah yang dapat meningkatkan suplai oksigen dan nutrisi pada jaringan. Panas

juga meningkatkan elastisitas otot sehingga mengurangi kekakuan otot. Menurut Asmadi (2008: 159) tujuan pemberian terapi panas untuk memperlancar sirkulasi darah, mengurangi rasa sakit, memberi rasa hangat, dan tenang, merangsang peristaltik usus. Terapi panas atau *thermotherapy* sering dipergunakan pada fase kronis cedera, sedangkan terapi dingin (*coldtherapy*) digunakan pada fase akut cedera untuk mengurangi reaksi peradangan sebelum *thermotherapy* dilakukan untuk meningkatkan aliran darah pada daerah tersebut. Atas dasar ini *thermotherapy* baru dilakukan setelah beberapa hari paska cedera (Novita Intan A., 2010: 31).

Saat penghentian proses peradangan melalui RICE (*Rest, Ice, Compres, Elevation*), pengobatan perlu diubah dengan bentuk terapi panas. Sirkulasi terapi panas yang meningkat pada daerah alat pelepas jaringan yang rusak dapat memperbaiki cedera pada tubuh tersebut. Hal ini membantu mengurangi kekakuan di daerah terjadinya cedera. Pemanas dipakai selama 20 sampai 30 menit, tiga sampai empat kali sehari (Paul, 2002: 32).

2) Jenis-jenis Terapi Panas

Terdapat beberapa jenis terapi panas (*thermotherapy*) seperti yang diungkapkan oleh Novita Intan Arovah (2010: 34-38). Beberapa diantaranya adalah:

a) Krim Panas (*Hot Cream*)

Krim panas atau dapat meredakan nyeri otot ringan. Walaupun demikian krim tidak dapat menembus otot sehingga kurang efektif dalam mengatasi nyeri otot.



Gambar 1: Krim Panas (*Hot Cream*)
(Sumber: www.petitesvaidades.com diunduh tanggal 20 Maret 2016)

b) Bantal Pemanas (*Heat Pad*)

Bantal yang dipergunakan berupa kain yang berisi silika gel yang dapat dipanaskan. Biasanya, bantal panas dipergunakan untuk mengurangi nyeri otot pada leher, tulang belakang, kaki, kekakuan otot/spasme otot, inflamasi pada tendo dan bursa.



Gambar 2: *Heat Pad*
(Sumber: www.3secondheat.com diunduh tanggal 20 Maret 2016)

Menurut Scott F. Nadler, et al. (2004: 398) terapi panas di kulit menggunakan *hot pad* pada area pinggang dengan suhu 40°C meningkatkan suhu dibawah jaringan kulit sebanyak 5°C, 3,5°C, dan 2°C pada jaringan otot diketebalan 19 mm, 22 mm, dan 38 mm.

c) Kantung Panas (*Heat Pack*)

Kantung panas yang dipergunakan berisi silika gel yang dapat direndam air panas. Kantung panas kemudian diaplikasikan selama 15 sampai 20 menit. Kantung panas ini diindikasikan untuk mendapatkan relaksasi tubuh secara umum dan mengurangi siklus nyeri-spasme-iskemia-hipoksia. Pengobatan tradisional China, selama lebih dari 2000 tahun lebih memilih menggunakan terapi panas untuk menangani cedera *musculoskeletal*, karena berdasarkan para terapis

tradisional, dengan panas berdampak lebih baik sebagai upaya untuk melancarkan sirkulasi (John L., 2007: 3).



Gambar 3: Kantung Panas (*Heat Pack*)
(Sumber: www.bukalapak.com diunduh tanggal 20 Maret 2016)

d) *Tanki Whirlpool*

Terapi dengan tanki *whirlpool* ini merupakan jenis kombinasi *hydrotherapy*, *thermotherapy*, dan *massage*. Efek fisiologis yang ditimbulkan terapi ini antara lain untuk meningkatkan suhu tubuh, meningkatkan pelebaran pembuluh darah dan membantu untuk melemaskan jaringan kolagen. Terapi tanki *whirlpool* diindikasikan untuk mengurangi pembengkakan pada radang kronis, spasme otot, dan mengurangi nyeri.



Gambar 4: Tanki *Whirpool*
(Sumber: <http://fisioterapidibali.blogspot.co.id> diunduh tanggal 20 Maret 2016)

e) *Parafin Bath*

Teknik parafin bath merupakan teknik yang sering dipergunakan untuk terapi bagian ujung ujung tubuh. Parafin merupakan semacam lilin cair yang tidak berwarna yang terbuat dari hidrokarbon yang dipergunakan sebagai pelumas. Parafin biasanya dicampur dengan minyak mineral pada bak khusus dimana bagian tubuh yang mengalami keluhan dicelupkan di dalamnya. Bak *parafin* dapat dikontrol untuk menjaga suhu *parafin* pada 52° sampai 54° C.



Gambar 5: *Parrafin Bath*
(Sumber: www.sharperimage.com diunduh tanggal 20 Maret 2016)

f) *Contrast Bath*

Contrast bath merupakan terapi jenis *hydrotherapy* yang mengkombinasikan suhu panas dan dingin. Biasanya *contrast bath* ini digunakan pada aplikasi ekstremitas. Pelaksanaannya terapi ini memerlukan dua kontainer untuk penampungan air hangat dengan suhu ($41-43^{\circ}\text{C}$) dan penampungan air dingin ($10-18^{\circ}\text{C}$). Terapi ini diindikasikan pada fase peralihan antara tahap akut dan kronis dimana diperlukan peningkatan suhu secara minimal untuk meningkatkan aliran darah tapi mencegah terjadinya pembengkakan.



Gambar 6: *Contrast Bath*
(Sumber: www.youtube.com diunduh tanggal 20 Maret 2016)

3) Efek Fisiologis Terapi Panas

Scott F. Nadler, et al. (2004: 398) mengungkapkan bahwa terapi panas dengan suhu rendah secara terus menerus langsung di kulit terbukti lebih aman dan lebih efektif untuk penanganan cedera *musculoskeletal*, cedera tulang belakang akut, dan nyeri menstruasi. Pemancaran respon tubuh tergantung pada jenis panas, intensitas panas, lama pemberian panas, dan respon jaringan terhadap panas. Pada dasarnya setelah panas terabsorpsi pada jaringan tubuh, panas akan disebarkan ke daerah sekitar. Supaya tujuan terapeutik dapat tercapai jumlah energi panas yang diberikan harus disesuaikan untuk menghindari resiko kerusakan jaringan. Efek terapeutik *thermotherapy* antara lain meliputi: meningkatkan elastisitas jaringan kolagen, mengurangi kekakuan sendi, mengurangi nyeri, mengurangi ketegangan otot, mengurangi edema/pembengkakan pada fase kronis dan meningkatkan aliran darah (Novita Intan Arovah (2010: 31-32).

Panas dapat meningkatkan elastisitas jaringan kolagen dengan jalan meningkatkan aliran viskositas matrik dan serat kolagen. Peningkatan elastisitas jaringan dapat ditingkatkan dengan kombinasi latihan penguluran. Sebagai contoh: fibrosis otot dapat diperbaiki dengan kombinasi terapi panas dan latihan penguluran. Panas dapat mengurangi nyeri lewat mekanisme *gate control* dimana sensasi panas yang diteruskan lewat serabut C mengaburkan persepsi nyeri yang diteruskan oleh serabut A Δ atau melalui peningkatan sekresi endorphen. Kekakuan otot yang disebabkan oleh ischemia dapat diperbaiki dengan jalan meningkatkan aliran darah pada area radang. Panas pada fase kronis bekerja melalui beberapa mekanisme yakni: meningkatnya suhu, meningkatnya metabolisme, berkurangnya level pH, meningkatnya permeabilitas kapiler, pelepasan histamin dan bradikinin yang mengakibatkan vasodilatasi (Novita, 2010: 32).

Tabel.2 Efek Fisiologis Tubuh terhadap Terapi Panas

No	Variabel	Efek
1	Spasme otot	Menurun
2	Persepsi Nyeri	Menurun
3	Aliran darah	Meningkat
4	Kecepatan metabolisme	Meningkat
5	Elastisitas kolagen	Meningkat
6	Kekakuan sendi	Menurun
7	Permeabilitas kapiler	Meningkat
8	Pembengkakan	Meningkat

(Sumber: Novita Intan Arovah, 2010: 32)

4) Indikasi Terapi Panas

Menurut Scott F. Nadler, et al. (2004: 398) penggunaan terapi panas pada lutut meningkatkan aliran darah arteri sebanyak 29%, 94%, dan 200% setelah 35 menit dengan *heating pad* dengan suhu 38°C, 40°C, dan 42°C. Novita Intan Arovah (2010: 33) mengungkapkan bahwa terapi panas atau *thermotherapy* dapat dipergunakan untuk mengatasi berbagai keadaan seperti: (a) kekakuan otot, (b) *arthritis* (radang persendian), (c) *hernia discus intervertebra*, (d) nyeri bahu, (e) *tendinitis* (radang tendo), (f) *bursitis* (radang bursa), (g) *sprain* (robekan ligamen sendi) (h) *strain* (robekan otot), (i) nyeri pada mata yang diakibatkan oleh peradangan kelopak mata (*blepharitis*), (j) gangguan sendi temporo mandibular, (k) nyeri dada yang disebabkan oleh nyeri pada tulang rusuk (*costochondritis*), (l) nyeri perut dan pelvis, (m) *fibromyalgia* dengan gejala nyeri otot, kekakuan, kelelahan dan gangguan tidur, (n) gangguan nyeri kronis seperti pada lupus dan nyeri *myofascial*, dan (o) asma.

5) Kontraindikasi Terapi Panas

Menurut Ardiansyah (2011) kontraindikasi pemberian terapi panas yaitu, (a) kulit yang bengkak dan terjadi perdarahan, karena panas akan meningkatkan perdarahan dan pembengkakan yang semakin parah, (b) perdarahan aktif, (c) panas akan menyebabkan vasodilatasi dan meningkatkan perdarahan, (d) edema noninflamasi,

panas meningkatkan permeabilitas kapiler dan edema, (e) tumor ganas terlokalisasi, karena panas mempercepat metabolisme sel, pertumbuhan sel, dan meningkatkan sirkulasi, panas dapat, mempercepat metastase (tumor sekunder), (f) gangguan kulit yang menyebabkan kemerahan atau lepuh. Panas dapat membakar atau menyebabkan kerusakan kulit lebih jauh.

Berdasarkan penjelasan yang telah dipaparkan di atas dapat disimpulkan bahwa terapi panas merupakan salah satu jenis dari berbagai terapi yang digunakan untuk menanggulangi rasa nyeri akibat cedera yang ditimbulkan setelah berolahraga yang berkaitan dengan ketegangan otot. Terapi dingin banyak digunakan untuk mengatasi arthritis, bursitis, tendinitis, nyeri punggung dan nyeri bahu. Sedangkan untuk terapi panas dapat memperlebar pembuluh darah dan meningkatkan aliran darah pada kulit. Selain itu, terapi panas dapat merileksasikan otot dan mengurangi kekakuan sendi.

Penelitian juga menunjukkan bahwa panas dapat memblokir reseptor nyeri. Secara umum terapi panas dapat dilakukan sendiri di rumah, akan tetapi beberapa jenis terapi panas memerlukan pengawasan dan harus dilakukan di dalam klinik atau rumah sakit. Terdapat beberapa metode untuk melakukan terapi panas meliputi: kompres hangat atau panas, bantal pemanas, krem panas, parafin dan bak whirlpool. Aplikasi terapi panas ini dapat dilakukan dengan menggunakan kompres selama 2-4 menit dengan suhu 37°C sampai

40°C yang aman digunakan guna meminimalisir kejadian yang tidak diinginkan.

b. Terapi Dingin

1) Definisi

Terapi dingin merupakan bentuk terapi untuk mengurangi atau menurunkan suhu panas di tubuh, membuat temperatur jaringan lebih stabil (Scott F. Nadler, et al. (2004: 397). Terapi dingin di sebut juga sebagai *cold herapy*, yang merupakan tindakan yang diberikan ke tubuh untuk mengurangi panas, menurunkan temperatur pada area yang dilakukan terapi. (Gerard A. Malanga, 2015: 2). Terapi dingin (*cold therapy*) merupakan modalitas fisioterapi yang banyak digunakan pada fase akut cedera olahraga. Seperti yang diungkapkan oleh Penny Simpkin, dkk, (2007: 164) bahwa kompres dingin dapat memberikan kelegaan. Sebagai contoh kantung berisi es, kompres dingin instan, *camper ice*, atau kompres dingin yang digunakan untuk mengatasi cedera paada atlet. Fase akut pada cedera, efek fisiologis terapi dingin berupa vasokonstriksi arteriola dan venula, penurunan kepekaan akhiran saraf bebas dan penurunan tingkat metabolisme sel. Sehingga mengakibatkan penurunan kebutuhan oksigen sel. Secara keseluruhan proses tadi dapat mengurangi proses pembengkakan, mengurangi nyeri, mengurangi spasme otot, dan resiko kematian sel.

Cold therapy atau terapi dingin adalah pemanfaatan dingin untuk mengobati nyeri dan mengurangi gejala peradangan lainnya. Istilah *cryotherapy* digunakan untuk penggunaan terapi dingin yang sangat ekstrim, biasanya menggunakan cairan nitrogen yang digunakan sebagai *anesthetic-analgesia* (Swenson, 1996: 193). Terapi dingin, digunakan modalitas terapi yang dapat menyerap suhu jaringan sehingga terjadi penurunan suhu jaringan melewati mekanisme konduksi. Efek pendinginan yang terjadi tergantung jenis aplikasi terapi dingin, lama terapi dan konduktivitas. Terapi dapat efektif, lokal cedera harus dapat diturunkan suhunya dalam jangka waktu yang mencukupi (Bleakleyet, 2004: 251).

Inti dari terapi dingin adalah menyerap kalori area lokal cedera sehingga terjadi penurunan suhu. Berkait dengan hal ini, jenis terapi dengan terapi es basah lebih efektif menurunkan suhu dibandingkan es dalam kemasan mengingat pada kondisi ini lebih banyak kalori tubuh yang dipergunakan untuk mencairkan es (Ernst, 1994: 56). Semakin lama waktu terapi, penetrasi dingin semakin dalam. Umumnya terapi dingin pada suhu 3,5 °C selama 10 menit dapat mempengaruhi suhu sampai dengan 4 cm dibawah kulit (Ernst, 1994: 56). Jaringan otot dengan kandungan air yang tinggi merupakan konduktor yang baik sedangkan jaringan lemak merupakan isolator suhu sehingga menghambat penetrasi dingin (Ernst, 1994: 56). Adapun tujuan dari terapi dingin atau dengan

menggunakan kompres dingin yaitu menurunkan suhu tubuh, mencegah peradangan meluas, mengurangi kongesti, mengurangi perdarahan setempat, mengurangi rasa sakit (Asmadi: 2008: 159).

2) Jenis-jenis Terapi Dingin

Novita Intan Arovah (2010: 26-28) terapi dingin dapat digunakan dalam beberapa cara. Pada cedera olahraga beberapa teknik yang sering dipergunakan adalah es dan masase es, imersi air dan atau es, *ice packs* dan *vacpocoolant sprays*, termasuk :

a) Es dan *Massase* Es

Pada terapi ini es dapat dikemas dengan berbagai cara. Salah satunya adalah dengan membekukan es pada *stryofoam*. Pada penggunaannya ujung *stryofoam* dapat digunakan sebagai pegangan pada saat dilakukan terapi. Es dalam pemakaiannya sebaiknya tidak kontak langsung dengan kulit dan digunakan dengan perlindungan seperti dengan handuk. Handuk juga diperlukan untuk menyerap es yang mencair.

Indikasi terapi es dapat digunakan pada bagian otot lokal seperti tendon, bursae maupun bagian bagian *myofacial trigger point*. Es dapat digunakan langsung untuk memijat atau untuk memati-rasakan jaringan sebelum terapi pijat. Masase es dapat memberikan dingin yang lebih efisien daripada *cold packs* atau metode lain yang menggunakan terapi dingin. Terapi biasanya diberikan selama 10 sampai 20 menit.



Gambar 7: Kompres Es
(Sumber: fisioterapi-lydaaswita.blogspot.com diunduh tanggal 20 Maret 2016)

b) *Ice Pack*

Pada prinsipnya *ice pack* merupakan kemasan yang dapat menyimpan es dan membuat es tersebut dapat terjaga dalam waktu relatif lama di luar *freezer* daripada kemasan plastik. Pada umumnya *ice pack* dapat dipergunakan selama 15 sampai 20 menit. Pada kemasan *ice packs* yang berupa plastik, diperlukan handuk untuk mengeringkan air kondensasi. Indikasi terapi sama dengan *ice massage*. Pengguna *ice pack* lebih praktis akan tetapi apabila terjadi kebocoran kemasan dapat menimbulkan bahaya iritasi kulit akibat bahan kimia yang dikandungnya.



Gambar 8: Ice Pack
(Sumber: www.normed.com diunduh tanggal 20 Maret 2016)

c) *Vapocoolant spray*

Vapocoolant spray merupakan semprotan yang biasanya berisi *fluoromethane* atau *ethyl chloride*. *Vapocoolant spray* sering digunakan untuk mengurangi nyeri akibat spasme otot serta meningkatkan *range of motion*. Terapi ini digunakan untuk meningkatkan *range of motion*, terdapat beberapa prosedur pemakaian yakni *vapocoolant* membentuk sudut 30° dengan kulit dengan jarak 30 sampai 50 cm dari kulit, penyemprotan dilakukan dari arah proksimal ke distal otot dan kecepatan penyemprotan sekitar 10 cm per detik dan dapat diulang sampai dengan 2-3 kali.



Gambar 9: *Vapocoolant Spray*
(Sumber: Dasar-dasar Fisioterapi pada Cedera Olahraga)

d) *Cold baths / Water immersion*

Cold baths merupakan terapi mandi di dalam air dingin dalam jangka waktu maksimal 20 menit. Peralatan yang dipergunakan tergantung bagian tubuh yang akan direndam. Pada perendaman seluruh tubuh diperlukan tanki *whirpool*. Pada terapi ini air dan es dicampur untuk mendapatkan suhu 10° sampai dengan 15° C.

Terapi ini biasanya dilakukan untuk pemulihan paska latihan maupun kompetisi. Penderita berendam di dalam air yang sudah didinginkan. Proses ini berlangsung sekitar 10 sampai dengan 15 menit. Ketika nyeri berkurang, terapi dihentikan dan dilanjutkan terapi lain seperti massage atau stretching. Saat nyeri kembali dirasakan, dapat dilakukan

perendaman kembali. Setiap sesi terapi perendaman kembali dapat dilakukan sampai tiga kali ulangan. Hal yang perlu diperhatikan adalah terapi dingin berpotensi untuk meningkatkan penjudalan kolagen, konsekuensinya aktivitas fisik harus dilakukan secara bertahap paska terapi dingin.



Gambar 10: *Cold Bath/Water Immersion*
(Sumber: <http://www.ctvnews.ca> diunduh pada tanggal 20 Maret 2016)

3) Efek Fisiologis Terapi Dingin

Menurut Novita intan Arovah (2010: 22) mengungkapkan bahwa pada terapi dingin, digunakan modalitas terapi yang dapat menyerap suhu jaringan sehingga terjadi penurunan suhu jaringan melalui mekanisme konduksi. Efek pendinginan yang terjadi tergantung jenis aplikasi terapi dingin, lama terapi dan konduktivitas. Agar terapi dapat efektif, lokal cedera harus dapat diturunkan suhunya dalam jangka waktu yang mencukupi. Inti dari terapi dingin adalah menyerap kalori area lokal cedera sehingga terjadi penurunan suhu. Pada umumnya terapi dingin

yang dilakukan dengan suhu 3,5 °C selama 10 menit dapat mempengaruhi suhu sampai dengan 4 cm dibawah kulit. Jaringan otot dengan kandungan air yang tinggi merupakan konduktor yang baik sedangkan jaringan lemak merupakan isolator suhu sehingga menghambat penetrasi dingin. Hal serupa diungkapkan oleh Scott F. Nadler, (2004: 397) terapi dingin dapat memperlambat aliran darah akibat adanya vasokonstriksi, dan mengembalikan kerja metabolisme jaringan otot, penyebaran O₂, mengurangi inflamasi dan kejang otot. Selain itu, terapi dingin dapat menurunkan suhu di kulit dan jaringan bawah kulit hingga 2-4 cm, mengurangi kerja *nociceptors*.

Jurnal *Health Care* (2001: 3) mengungkapkan bahwa terapi dingin dapat mengurangi bengkak dan nyeri. Menurut Novita Intan Arovah (2010: 22) terapi dingin dapat dipakai dalam beberapa bentuk, seperti penggunaan es dan *cold baths*. Aplikasi dingin dapat mengurangi suhu daerah yang sakit, membatasi aliran darah dan mencegah cairan masuk ke jaringan di sekitar luka. Hal ini akan mengurangi nyeri dan pembengkakan. Aplikasi dingin dapat mengurangi sensitivitas dari akhiran syaraf yang berakibat terjadinya peningkatan ambang batas rasa nyeri. Aplikasi dingin juga akan mengurangi kerusakan jaringan dengan jalan mengurangi metabolisme lokal sehingga kebutuhan oksigen jaringan menurun. Respon neuro-hormonal terhadap terapi dingin

adalah sebagai berikut: (a) pelepasan endorfin, (b) penurunan transmisi saraf sensoris, (c) penurunan aktivitas badan sel saraf, dan (d) penurunan iritan yang merupakan limbah metabolisme sel, (e) peningkatan ambang nyeri.

Menurut Leonardo G. (2016: 2) mengungkapkan bahwa durasi dan frekuensi terapi dingin bervariasi, yaitu sekitar 10-20 menit yang dilakukan sebanyak 3-4 kali sehari, hingga 20-30 menit, atau 30-40 menit setiap 2 jam. Namun hingga saat ini belum ditemukan metode yang paling tepat dan ideal tentang durasi terapi atau apakah terapi tersebut digunakan secara berkala atau terus-menerus. Novita Intan Arofah (2010: 23-24) mengungkapkan secara fisiologis, pada 15 menit pertama setelah pemberian aplikasi dingin (suhu 10 °C) terjadi vasokonstriksi arteriola dan venula secara lokal. Vasokonstriksi ini disebabkan oleh aksi reflek dari otot polos yang timbul akibat stimulasi sistem saraf otonom dan pelepasan epinephrin dan norepinephrin. Walaupun demikian apabila dingin tersebut terus diberikan selama 15 sampai dengan 30 menit akan timbul fase vasodilatasi yang terjadi intermiten selama 4 sampai 6 menit. Periode ini dikenal sebagai respon hunting. Respon *hunting* terjadi untuk mencegah terjadinya kerusakan jaringan akibat dari jaringan mengalami anoxia jaringan.

Leonardo G. (2016: 2) mengungkapkan walaupun terapi dingin dianggap lebih aman, efek-efek tertentu telah dilaporkan terjadi seperti *bradycardiq*, *Reynaund's phenomenon*, *cold urticaria*, kerusakan saraf dan jaringan, memperlambat proses penyembuhan, dan frosbite. Selain menimbulkan vasokonstriksi, sensasi dingin juga dapat menimbulkan eksitabilitas akhiran syaraf bebas sehingga menurunkan kepekaan terhadap rangsangan nyeri. Aplikasi dingin juga dapat mengurangi tingkat metabolisme sel sehingga limbah metabolisme menjadi berkurang. (Novita Intan Arofah, 2010: 23-24).

Tabel.3 Respon Kulit pada Aplikasi Dingin

No	Variabel	Efek
1	0-3 menit	Sensasi dingin
2	2-7 menit	Rasa terbakar, Nyeri
3	5-12 menit	Anestesi relatif kulit

(Novita Intan Arofah, 2010: 24).

Rasa dingin saat terapi lebih mudah menembus jaringan dibandingkan dengan panas. Ketika otot mengalami penurunan suhu akibat aplikasi dingin, efek dingin dapat bertahan lebih lama dibandingkan dengan panas karena adanya lemak subcutan yang bertindak sebagai insulator.

Tabel.4 Efek Fisiologis Tubuh pada Terapi Dingin

No	Variabel	Efek
1	Spasme otot	Menurun
2	Persepsi Nyeri	Menurun
3	Aliran darah	Menurun sampai 10 menit pertama
4	Kecepatan metabolisme	Menurun

5	Elastisitas kolagen	Menurun
6	Kekakuan sendi	Meningkat
7	Permeabilitas kapiler	Meningkat
8	Pembengkakan	Dapat mengurangi pembengkakan lanjut tapi relatif tidak menghentikan pembengkakan yang sudah terjadi.

(Sumber: Novita Intan Arofah, (2010: 24).

4) Indikasi Terapi Dingin

Novita Intan Arovah (2010: 25) mengatakan bahwa ada Beberapa kondisi yang dapat ditangani dengan terapi dingin atau *coldtherapy* antara lain: (a) cedera (*sprain*, *strain* dan kontusi), (b) sakit kepala berupa (*migrain*, *tension headache* dan *cluster headache*), (c) gangguan temporomandibular (*tmj disorder*), (e) *testicular* dan *scrotal pain*, (f) nyeri post operasi, (g) fase akut arthritis (peradangan pada sendi), (h) *tendinitis* dan *bursitis*, (i) *carpal tunnel syndrome*, (j) nyeri lutut, (k) nyeri sendi, dan (l) nyeri perut. Menurut Gerard A. Malanga, et al., (2015: 2) terapi dingin digunakan pada cedera akut atau trauma, nyeri kronis, kejang otot, dan pembengkakan. Tidak hanya untuk merawat cedera *soft-tissue*, terapi dingin juga digunakan sebagai *pre-exercise* dan *post exercise* untuk meningkatkan penampilan (*performance*) (John L., 2007: 3).

5) Kontraindikasi Terapi Dingin

Novita Intan Arovah (2010: 25-26) mengatakan bahwa *cold therapy* sangat mudah digunakan, cepat, efisien dan ekonomis.

Akan tetapi terdapat beberapa kondisi yang dapat dipicu oleh *cold therapy*. Individu dengan riwayat gangguan tertentu memerlukan pengawasan yang ketat pada terapi dingin. Beberapa kondisi tersebut diantaranya adalah:

- a) *Raynaud`s syndrom* yang merupakan kondisi dimana terdapat hambatan pada arteri terkecil yang menyalurkan darah ke jari tangan dan kaki ketika terjadinya dingin atau emosi. Pada keadaan ini timbul sianosis yang apabila berlanjut dapat mengakibatkan kerusakan anggota tubuh perifer.
- b) *Vasculitis* (peradangan pembuluh darah).
- c) Gangguan sensasi saraf misal neuropathy akibat diabetes mellitus maupun leprosy.
- d) *Cryoglobulinemia* yang merupakan kondisi berkurangnya protein di dalam darah yang menyebabkan darah akan berubah menjadi gel bila kena dingin.
- e) *Paroxymal cold hemoglobinuria* yang merupakan suatu kejadian pembentukan antibodi yang merusak sel darah merah bila tubuh dikenai dingin.

Berdasarkan penjelasan yang dipaparkan diatas dapat disimpulkan bahwa terapi dingin merupakan salah satu jenis dari berbagai terapi yang digunakan untuk menanggulangi rasa nyeri akibat cedera yang ditimbulkan setelah berolahraga. Pemberian terapi dingin dapat dilakukan pada masa fase akut atau diberikan langsung setelah terjadi. Metode yang dapat

dilakukan pada terapi dingin yakni dapat dilakukan dengan menggunakan es, massase es, *cold pack*, *cold bath/ water immersion*, dan *vapocoolant spray*. Untuk durasi pemberian terapi dingin dapat dilakukan 2-4 menit dengan suhu (3,5°C sampai 10°C) untuk menghindari hal-hal yang tidak diinginkan.

Terapi es (dingin) dan panas dapat menjadi strategi pereda nyeri yang efektif pada beberapa keadaan namun keefektifan dan mekanisme kerjanya memerlukan studi lebih lanjut. Diduga bahwa terapi es dan panas bekerja dengan menstimulasi reseptor tidak nyeri (non-nosiseptor) dalam bidang reseptor yang sama seperti pada cedera. Terapi es dapat menurunkan prostaglandin yang memperkuat sensitivitas reseptor nyeri dan subkutan lain pada tempat cedera dengan menghambat proses inflamasi. Agar efektif, es harus diletakkan pada tempat cedera segera setelah cedera terjadi (Arif Muttaqin, 2008: 525)

Smeltzer dan Bere (2002) yang dikutip (Arif Muttaqin, 2008: 525) mengungkapkan bahwa saat es diletakkan di sekitar lutut segera setelah pembedahan dan selama 4 (empat) hari pasca operasi, kebutuhan analgesik menurun sekitar 50%. Penggunaan panas mempunyai keuntungan meningkatkan aliran darah ke suatu area dan kemungkinan dapat turut menurunkan nyeri dengan mempercepat penyembuhan. Namun, menggunakan panas kering dengan lampu pemanas tampak tidak seefektif penggunaan es. Baik terapi panas kering dan lembab kemungkinan memberikan efek analgesik tetapi penelitian tambahan diperlukan untuk

memahami mekanisme kerja dan indikasi penggunaan yang sesuai. Baik terapi es dan terapi panas harus digunakan dengan hati-hati dan dipantau dengan cermat untuk menghindari cedera kulit (Arif Muttaqin, 2008: 525).

Penggunaan panas ataupun dingin di area yang sakit dapat membantu untuk mengurangi nyeri (sakit) dan dapat mengurangi sensitifitas akan nyeri. Namun, baik terapi panas ataupun dingin tidak bisa digunakan di segala kondisi seperti area yang terpapar radiasi, sirkulasi yang buruk, mati rasa, dan kesemutan (*Health Care*, 2001:1). Dalam upaya terapi *muscoloskeletal*, dingin membuat otot berkontraksi sedangkan panas membuat otot menjadi lunak (John L., 2007: 3).

2. Cedera

a. Definisi Cedera

Menurut Cava (1995:145) yang dikutip oleh (Ali, 2012: 5) Cedera merupakan rusaknya jaringan yang disebabkan adanya kesalahan teknis, benturan, atau aktivitas fisik yang melebihi batas beban latihan, yang dapat menimbulkan rasa sakit akibat dari kelebihan latihan melalui pembebanan latihan yang terlalu berat sehingga otot dan tulang tidak lagi dalam keadaan anatomis. Cedera adalah kelainan yang terjadi pada tubuh yang mengakibatkan timbulnya nyeri, panas, merah, bengkak dan tidak dapat berfungsi baik pada otot, tendon, ligamen, persendian ataupun tulang akibat aktivitas gerak yang berlebihan atau kecelakaan (Ali Satia Graha dan Bambang Priyonoadi 2012: 29). Cedera yang timbul sering kali terjadi

ketika sedang melakukan aktifitas, baik aktifitas sehari-hari maupun aktifitas dalam olahraga.

Menurut Hardianto Wibowo (1995: 11) cedera olahraga adalah segala macam cedera yang timbul pada waktu latihan ataupun pada waktu pertandingan ataupun pada sesudah pertandingan. Sedangkan Menurut Novita Intan Arofah (2010: 3), “Cedera olahraga adalah cedera pada sistem integumen, otot dan rangka tubuh yang disebabkan oleh kegiatan olahraga”. Tubuh yang mengalami cedera ini akan terjadi respon peradangan. Peradangan yang terjadi ini adalah salah satu cara sistem imunitas atau sistem pertahanan tubuh dalam merespon terhadap segala ancaman yang dihadapi tubuh misalnya infeksi, ataupun adanya ketidakseimbangan dalam sistem tubuh. Menurut Taylor (2002: 9-10) pada dasarnya ada dua jenis cedera yang dapat terjadi dalam dunia olahraga, yaitu:

Cedera akut, yaitu cedera yang membutuhkan perawatan yang serius dan segera. Contohnya patah tulang dan dislokasi. Cedera kronis, cedera ini sulit dideteksi karena sulit diketahui gejala-gejala awalnya. Penyebabnya dapat karena latihan yang terlalu berlebih, teknik yang salah, struktur tubuh yang tidak normal dan benturan-benturan kecil yang berulang-ulang.

Menurut Arif yang dikutip oleh Shanty Dwi Agustine (2015: 11) berdasarkan berat ringan cedera yang dialami, dapat dibagi menjadi 3, yaitu:

- 1) Cedera ringan: cedera yang tidak diikuti kerusakan berarti pada jaringan, misalnya lecet dan memar.

- 2) Cedera sedang: ada kerusakan jaringan, nyeri, bengkak nyata, mengganggu penampilan, misalnya; sprain, strain grade 2.
- 3) Cedera berat: kerusakan jaringan parah, bengkak besar, nyeri tak tertahankan, tidak bisa tampil/ harus berhenti olahraga.

b. Macam-macam Cedera

Secara umum cedera yang mungkin terjadi adalah cedera memar, cedera ligamentum, cedera pada otot dan tendo, perdarahan pada kulit, dan pingsan (Taylor, 1997: 63). Cedera juga mungkin terjadi saat melakukan aktivitas sehari-hari namun kemungkinan yang paling besar terjadinya cedera yaitu saat melakukan olahraga. Berikut cedera yang paling sering terjadi pada olahragawan:

1) Memar

Menurut Morgan (1993: 63) memar adalah cedera yang disebabkan oleh benturan atau pukulan pada kulit yang menyebabkan jaringan dibawah kulit rusak dan pembuluh darah kecil pecah sehingga darah dan cairan seluler merembes ke jaringan sekitarnya. Memar tersebut menimbulkan daerah kebiru-biruan atau kehitaman pada kulit. Apabila terjadi pendarahan yang cukup, timbulnya pendarahan didaerah yang terbatas disebut hermatoma (Van Mechelen *et al.* 1992) dikutip oleh dr. Novita Intan Arovah, MPH.

Menurut dr. Novita Intan Arovah, MPH. nyeri pada memar biasanya ringan sampai sedang dan pembengkakan yang menyertai

sedang sampai berat. Adapun memar yang mungkin terjadi pada daerah kepala, bahu, siku, tangan, dada perut, dan kaki. Benturan yang keras pada kepala dapat mengakibatkan memar dan memungkinkan luka sayat.

Menurut Morgan (1993: 65) adapun pencegahan dan penanganan pada cedera memar adalah sebagai berikut:

- a) Kompres dengan es selama 12 menit sampai dengan 24 jam untuk menghentikan pendarahan kapiler.
- b) Istirahat untuk mencegah cedera lebih parah dan mempercepat penyembuhan jaringan-jaringan lunak yang rusak.

2) Dislokasi

Menurut (Stevenson et al. 2000) yang dikutip oleh dr. Novita Intan dislokasi adalah terlepasnya sebuah sendi dari tempatnya yang seharusnya. Dislokasi yang sering terjadi pada olahragawan adalah dislokasi di bahu, ankle (pergelangan kaki), lutut dan panggul. Faktor yang meningkatkan resiko dislokasi adalah ligamen-ligamennya yang kendur akibat pernah mengalami cedera, kekuatan otot yang menurun ataupun karena factor eksternal yang berupa tekanan energi dari luar yang melebihi ketahanan alamiah jaringan dalam tubuh.

Menurut Stevenson (2000) yang dikutip oleh dr. Novita Intan prinsip dasar penanganan dislokasi adalah reposisi. Reposisi pada keadaan akut (beberapa saat setelah cedera sebelum

terjadinya respon peradangan) dapat dilakukan dengan lebih mudah. Pada keadaan akut dimana respon peradangan sudah terjadi, reposisi relatif sukar untuk dilakukan. Pada keadaan ini, direkomendasikan untuk menunggu berkurangnya respon peradangan. Pada keadaan kronis dimana respon peradangan sudah berkurang, reposisi dapat dilakukan dengan jalan melepaskan kembali persendian supaya dapat dilakukan penarikan dan pergeseran tulang dengan lebih mudah. Pelepasan jaringan persendian dapat dilakukan dengan terapi panas maupun dengan terapi manual pada bagian proksimal dan distal lokasi yang mengalami dislokasi. Penanganan yang dilakukan pada saat terjadi dislokasi adalah melakukan reduksi ringan dengan cara menarik persendian yang bersangkutan pada sumbu memanjang. Setelah reposisi berhasil dilakukan, sendi tersebut difiksasi selama 3-6 minggu untuk mengurangi resiko terjadinya dislokasi ulang. Apabila rasa nyeri sudah minimal, dapat dilakukan *exercise therapy* secara terbatas untuk memperkuat struktur persendian dan memperkecil resiko dislokasi ulang (Meeuwisse, 1994).

3) Patah Tulang

Menurut dr. Novita Intan Arovah, MPH. dalam makalahnya mengatakan patah tulang adalah suatu keadaan yang mengalami keretakan, pecah atau patah, baik pada tulang maupun tulang

rawan. Bahr (2003) membagi fraktur berdasarkan kontinuitas patahan, patah tulang dapat digolongkan menjadi dua yaitu:

- a) Patah tulang komplek, dimana tulang terputus sama sekali.
- b) Patah tulang stress, dimana tulang retak, tetapi tidak terpisah.

Sedangkan, berdasarkan tampak tidaknya jaringan dari bagian luar tubuh, Bahr (2003) membagi patah tulang menjadi:

- a) Patah tulang terbuka dimana fragmen (pecahan) tulang melukai kulit di atasnya dan tulang keluar.
- b) Patah tulang tertutup dimana fragmen (pecahan) tulang tidak menembus permukaan kulit.

Hal yang harus dilakukan pada keadaan patah tulang adalah olahragawan tidak boleh melanjutkan pertandingan. Penderita harus segera direposisi oleh tenaga medis secepat mungkin dalam waktu kurang dari lima belas menit, sebelum terjadi respon peradangan jaringan lunak yang dapat mengganggu proses reposisi. Setelah dilakukan reposisi bagian yang mengalami patah tulang kemudian difiksasi dengan spalk balut tekan untuk mempertahankan kedudukan yang baru, serta menghentikan perdarahan.

4) Kram Otot

Kram otot adalah kontraksi yang terus menerus yang dialami oleh otot atau sekelompok otot dan mengakibatkan rasa nyeri (Hardianto Wibowo, 1995: 31). Penyebab kram adalah otot

yang terlalu lelah, kurangnya pemanasan serta peregangan, adanya gangguan sirkulasi darah yang menuju ke otot sehingga menimbulkan kejang (Parkkari et al. 2001) yang dikutip oleh dr. Novita Intan Arovah, MPH. Beberapa hal yang dapat menimbulkan kram antara lain adalah:

- a) Kelelahan otot saat berolahraga sehingga terjadi akumulasi sisa metabolik yang menumpuk berupa asam laktat kemudian merangsang otot/ saraf hingga terjadi kram.
- b) Kurang memadainya pemanasan serta pendinginan sehingga tubuh kurang memiliki kesempatan untuk melakukan adaptasi terhadap latihan (Parkkari et al. 2001) dikutip (dr. Novita Intan Arovah, MPH).

Menurut dr. Novita Intan A. MPH. penanganan cedera pada umumnya terhadap kram otot yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a) Atlet diistirahatkan, diberikan semprotan *chlor ethyl spray* untuk menghilangkan rasa nyeri/sakit yang bersifat lokal dan atau es.
- b) Menahan otot waktu berkontraksi supaya *myosin filament* dan *actin myosin* dapat menduduki posisi yang semestinya sehingga kram berhenti. Pada waktu ditahan dapat disemprot dengan *chlor etyl spray*, hingga hilang rasa nyeri.

c. Cedera Olahraga

Leonardo G. (2016: 1) mengungkapkan cedera *musculoskeletal* adalah cedera yang paling banyak dialami yaitu sebesar 55% dari total cedera yang ada dan paling tinggi terjadi pada kegiatan atletik. Seperti yang diungkap oleh Shanty Dwi A. (2015: 11-16) Cedera dalam dunia olahraga yang sering dialami yaitu cedera ligamen (*sprain*) dan cedera yang terjadi pada otot (*strain*).

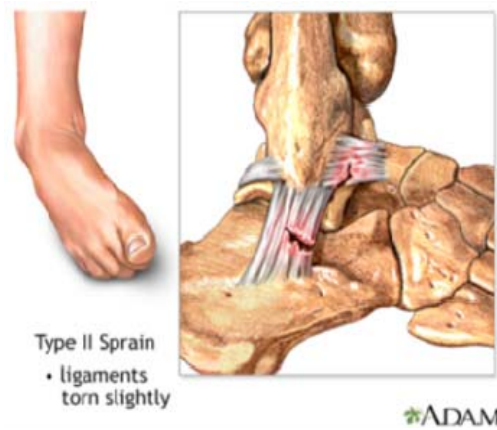
1) *Sprain*, yaitu cedera pada sendi yang mengakibatkan robeknya ligamen yang berfungsi sebagai pengikat antar tulang dan sebagai penyetabil sendi (Presley, 2005). Ini terjadi karena adanya tekanan yang berlebihan dan gerakan yang mendadak secara berulang-ulang. *American College Health Association* (ACHA, 2010: 1) membagi tingkat cedera *sprain* menjadi 3, yaitu:

a) *Sprain* Tingkat 1: ligamen mengalami peregangan secara maksimal sehingga menyebabkan sedikit rasa sakit, bengkak, dan sedikit atau bahkan tidak ada penurunan fungsi. Berikut gambar tentang terjadinya *sprain* tingkat I.



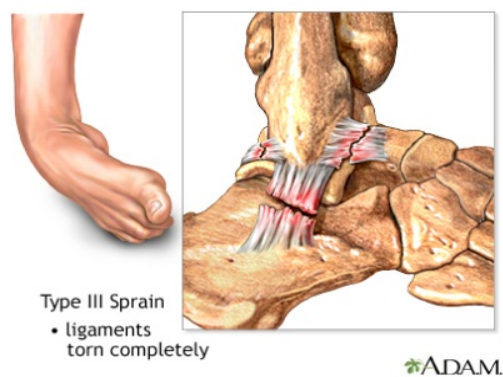
Gambar 11: *Sprain* tipe 1
(Sumber: <http://cfile233.uf.daum.net> tanggal 10-01-2015 jam 13.10)

- b) *Sprain* Tingkat 2: ligamen mengalami sedikit sobekan sehingga sendi mengalami pembengkakan dan menjadi kurang stabil. Sensasi panas akan terasa pada bagian sendi yang mengalami cedera.



Gambar 12: *Sprain* tingkat 2
(Sumber: <http://attachments01.aswetalk.org>, tanggal 10-01-2015 jam 13.15)

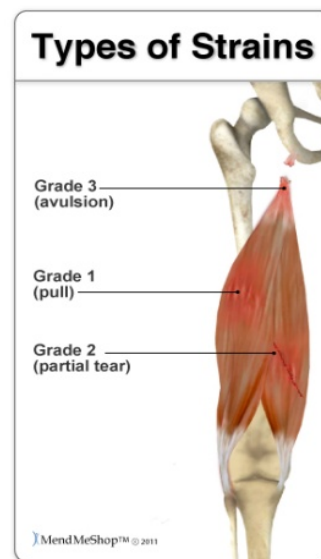
- c) *Sprain* Tingkat 3: ligamen mengalami robekan yang sempurna sehingga kehilangan fungsinya.



Gambar 13: *Sprain* tingkat 3
(Sumber: <http://ssmhealth.adam.com> tanggal 10-01-2015 jam 13.16)

2) *Strain*, terjadi karena regangan atau robeknya otot atau tendo secara berlebihan. Ini bisa terjadi karena aktivitas mengangkat benda yang berat sehingga mengakibatkan *overstretching* pada otot. *American College of Sports Medicine* (2011: 7) membagi tingkat strain menjadi 3, yaitu:

- a) *Strain* Tingkat 1: jaringan otot mengalami sobekan yang lembut, terdapat rasa sakit namun ROM masih maksimal.
- b) *Strain* Tingkat II: robeknya otot dan jaringan otot disertai dengan rasa sakit yang kuat, gerakan menjadi terbatas, dan sedikit muncul bengkak.
- c) *Strain* Tingkat III: gerakan menjadi terbatas atau bahkan telah kehilangan fungsinya, rasa sakit muncul saat pertama kali namun akan semakin berkurang.



Gambar 14: Tipe *strain*
(Sumber: www.aidmymuscle.com tanggal 10-01-2015 jam 13.35)

Baik *strain* maupun *sprain*, perlu dilakukan penanganan yang tepat. Secara umum metode yang bisa digunakan adalah RICE, yaitu *rest, ice, compression, dan elevation*.

- 1) *Rest*: istirahatkan daerah yang mengalami cedera dengan mengurangi aktivitas sehari-hari dan menghentikan kegiatan olahraga.
- 2) *Ice*: kompres daerah yang mengalami cedera selama 20 menit secara berangsur-angsur beberapa kali dalam sehari. Bungkus es dengan handuk, jangan langsung menempelkan es di daerah yang mengalami cedera.
- 3) *Compression*: gunakan pembungkus bisa berupa kain, untuk membantu mengurangi bengkak dengan cara dibebat, namun jangan terlalu erat.
- 4) *Elevation*: tinggikan daerah yang cedera dengan bantal sehingga posisi bagian yang cedera lebih tinggi daripada posisi jantung.

Selain banyaknya macam cedera olahraga yang sering terjadi, kita sebagai manusia yang dapat mencegah terjadinya cedera perlu mengetahui penyebab yang terjadi dalam cedera. Menurut Hardianto Wibowo (1995:3) cedera olahraga dapat dibagi berdasarkan penyebabnya, yaitu:

- 1) *Externaral Violence* (penyebab dari luar)

Adalah cedera yang timbul/terjadi karena pengaruh atau sebab yang berasal dari luar, misalnya:

- a) Karena *body contact sport*: sepak bola, tinju, karate, dan lain-lain.
- b) Karena alat-alat olahraga: stik hoki, bola, raket, dan lain-lain.
- c) Karena keadaan sekitar yang menyebabkan cedera, misalnya: keadaan lapangan yang tidak memenuhi persyaratan.

2) *Internal Violence* (penyebab dari dalam)

Cedera ini terjadi karena koordinasi otot dan sendi yang kurang sempurna, sehingga menimbulkan gerakan-gerakan yang salah dan menimbulkan cedera. Hal ini bisa terjadi karena kurangnya pemanasan, kurang konsentrasi, maupun kondisi atlet yang keadaan fisik dan mental yang lemah.

3) *Over-Use* (pemakaian terus-menerus/terlalu lelah)

Cedera ini timbul karena pemakaian otot yang berlebihan atau terlalu lelah. Cedera karena *over-use* menempati 1/3 dari cedera olahraga yang terjadi. Gejala ringan yang dapat dialami seperti kekakuan otot, *strain*, *sprain*, dan *stress fracture*.

Menurut Dukin, (2004: 2) yang dikutip oleh Yustinus Sukarmin (2005: 15) mengatakan bahwa cedera yang terjadi pada waktu berolahraga disebabkan oleh beberapa hal, yaitu: (1) kecelakaan, (2) pelaksanaan pelatihan yang kurang baik, (3) peralatan yang tidak sesuai, (4) kurang persiapan kondisi fisik, dan (5) pemanasan dan peregangan yang tidak memadai. Pendapat senada yang disampaikan oleh pakar lainnya yang mengatakan bahwa penyebab terjadinya

cedera olahraga adalah: (1) latihan yang tidak baik, (2) pemakaian perlengkapan keselamatan yang kurang sesuai, dan (3) pemakaian alas kaki yang tidak cocok atau tidak sesuai (Congeni, 2004: 1) yang dikutip oleh Yustinus Sukarmin (2005:15).

3. Cedera *Hamstring*

a. Anatomi Otot *Hamstring*

Agus Suryadi W. dan Qorie Fujiatma J. (2011: 5) menyatakan bahwa otot *hamstring* terdapat di bagian belakang dari paha yang terdiri dari 3 otot: m. Semitendinosus, m. Semimembranosus, dan m. biceps femoris. Vincent G. D. (2002: 169) dalam buku Paul M. Taylor mengatakan *hamstring* tersusun oleh tiga komponen otot, yang mana ketiganya tersangkut pada pangkal pantat, yang kita gunakan saat duduk, tulang ini disebut *ischium*. Otot-otot *hamstring* ini berada disepanjang bagian belakang kaki dan akhirnya terselip pada bagian atas tulang kaki yaitu tibia dan fibula. Menurut Syaifuddin (2009) keterangan atas ketiga otot tersebut sebagai berikut:

- 1) M. Biceps femoris
 - Inseri : Kaput fibula bertendon kuat
 - Origo : Tuber iskiadikum bersatu dengan m. Semitendinosus
 - Persyarafan : Nervus tibialis bersendi dua dan nervus Fibularis komunis
 - Fungsi : Fleksi kruris pada artikulasio genu eksrotasi dan ekstensi artikulasio genu
- 2) M. Semi tendinosus
 - Inseri : Bertendon panjang medial tuberositas tibia
 - Origo : Tuber iskiadikum kaput lagus musculi bicep femori

- | | |
|-------------|---|
| Persyarafan | : Nervus tibialis bersendi dua |
| Fungsi | : Fleksi kruris artikulasio genu, eksrotasi dan ekstensi artikulasio koksae |
- 3) M. Semi membranosus
- | | |
|-------------|--|
| Inseri | : Kondilus medialis tibia dan ligamentum popliteum obliques |
| Origo | : Tuber iskiadikum bertendon tebar |
| Persyarafan | : Nervus tibialis bersendi dua |
| Fungsi | : Fleksi dan endorotasi artikulasio genu, ekstensi artikulasio koksae. |

Letak otot-otot tersebut dimulai dari bagian bawah dari pelvis hingga *tuberositas ischiadica*, menyilang pada sendi lutut dan berakhir pada tungkai bawah. Serat otot *hamstring* menyatu dengan jaringan ikat yang kuat dari tendon *hamstring* di dekat titik dimana tendon tersebut menempel pada tulang. Otot-otot *hamstring* berfungsi untuk ekstensi tungkai bawah ke belakang dan fleksi pada sendi lutut (Menurut Agus Suryadi dan Qorie Fujiatma, 2011: 6). Selain itu, otot *hamstring* juga berfungsi ketika pinggul akan menegang yang menyebabkan posisi paha membengkok ke arah depan tubuh, dan digunakan dalam aktifitas sehari-hari seperti saat akan duduk, berjalan menaiki tangga, berjalan normal. Dalam olahraga atletik, otot *hamstring* sangat berperan saat atlet melakukan perubahan posisi, dari posisi menundukan badan ke posisi tegak (Vincent G. Desiderio, 2002: 169) dalam buku Paul M. Taylor.

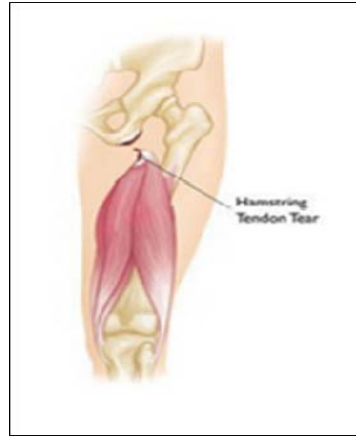
b. Cedera Otot *Hamstring*

Carl Asklin (2008: 9) mengungkapkan *hamstring strain* sering terjadi saat melakukan aktivitas yang ekstrim yang menggunakan kekuatan dan kecepatan. Vincent G. Desiderio, (2002: 169) dalam

buku Paul M. Taylor mengungkapkan bahwa cedera otot *hamstring* sudah umum terjadi dan menimbulkan masalah yang mengganggu para atlet. Kebanyakan cedera pada otot hamstring disebut keseleo otot yang menunjukkan adanya robekan pada bagian otot *hamstring*. Cedera *hamstring* paling sering terjadi dalam olah raga seperti lari, sepak bola, basket, dan lain-lain. Cedera dapat ringan sampai berat. Pada cedera yang ringan, biasanya hanya mengalami perasaan seperti tertekan pada paha bagian belakang. Pada cedera yang berat, akan mengalami nyeri yang hebat hingga tidak dapat berjalan.

Menurut Agus Suryadi Wibawa dan Qorie Fujiatma J., (2011: 6) cedera otot *hamstring* dapat berupa tertarik, robek sebagian atau robek seluruhnya. Kebanyakan cedera *hamstring* timbul pada bagian yang tebal dari otot atau tempat dimana serat otot menyatu dengan tendon. Pada kebanyakan cedera *hamstring* berat, tendonnya robek secara keseluruhan dan terpisah dari tulang. Mungkin bisa sampai menarik fragmen tulang itu sendiri. Ini disebut sebagai cedera avulsi. Vincent G. Desiderio, (2002: 170) dalam buku Paul M. Taylor juga mengungkapkan bahwa cedera *hamstring* dapat dikatakan ringan apabila hanya mengalami robekan kecil pada *hamstring*, dan dikatakan cedera *hamstrig* parah apabila terjadi putus otot *hamstring* dan bahkan terpisah pada bagian-bagiannya. Cedera otot *hamstring* yang dialami oleh *sprinter*, disebabkan otot *hamstring* berkontraksi melawan otot *quadriceps* yang melakukan kontraksi juga, sehingga

menimbulkan tekanan pada otot *hamstring* secara tiba-tiba, akibatnya terjadi robek pada otot *hamstring*. Pada lari marathon, rasa sakit tersebut terjadi pada tempat atau daerah yang sama, hanya saja terjadi secara bertahap (Vincent G. Desiderio, 2002:170).



Gambar 15: Otot *Hamstring*
(Sumber: <http://dokumen.tips/documents/referat-muscular-injury.html>
diunduh tanggal 5 Februari 2016)

c. Etiologi

Muscle overload adalah penyebab utama dari *strain* otot *hamstring*. Hal ini dapat terjadi ketika otot tersebut digunakan melebihi kapasitasnya atau digunakan untuk aktivitas berat secara tiba-tiba. *Strain* pada otot *hamstring* sering timbul ketika otot memanjang saat kontak atau memendek. Ini terjadi ketika otot tersebut diekstensikan sambil menahan beban, disebut sebagai kontraksi eksentrik. Selama *sprint*, otot *hamstring* berkontraksi secara eksentrik karena otot tersebut memanjang akibat ekstensi tungkai sekaligus menahan beban tubuh supaya dapat berlari ke depan (Agus Suryadi Wibawa dan Qorie Fujiatma J., 2011).

d. Faktor Resiko

Agus Suryadi Wibawa dan Qorie Fujiatma J. (2011) mengungkapkan beberapa faktor yang dapat menyebabkan *strain* antara lain:

- 1) Ketegangan otot. Otot yang tegang sangat mudah tertarik sehingga atlet harus melakukan pemanasan setiap hari.
- 2) Ketidakseimbangan otot. Ketika salah satu bagian otot lebih kuat dari otot yang berlawanannya, ketidakseimbangan itu dapat menimbulkan *strain*. Ini sering terjadi pada otot *hamstring*. Otot *quadriceps femoris* pada depan paha biasanya lebih kuat sehingga saat beraktivitas otot *hamstring* lelah lebih cepat daripada otot *quadriceps* yang dapat mengakibatkan *strain*.
- 3) Kondisi buruk. Otot yang melemah tidak dapat bertahan terhadap stress dan latihan sehingga sering mengakibatkan cedera.
- 4) Kelelahan otot. Lelah mengurangi kemampuan otot untuk menyerap energi dan membuat otot menjadi rentan terhadap cedera.
- 5) Aktivitas. Cedera *hamstring* dapat terjadi pada semua orang, namun beberapa yang beresiko adalah: atlet olahraga sepak bola atau basket, pelari, penari, atlet yang memiliki program latihan utama berupa berjalan atlet yang masih remaja.

Cedera *hamstring* lebih sering timbul pada remaja karena tulang dan ototnya tidak tumbuh secara beriringan dimana tulang tumbuh

lebih cepat daripada otot sehingga tulang yang tumbuh menarik otot. Lompatan, tegangan, atau benturan dapat merobek otot dari tulangnya. Tidak hanya pada remaja, cedera *hamstring* sering terjadi pada atlet *sprinter*, pemain bola basket, sepak bola akibat gerakan yang terlalu memaksakan sehingga menimbulkan ketegangan otot.

e. Gejala

Agus Suryadi dan Qorie Fujiatma (2011) mengungkapkan bahwa cedera pada *hamstring* menimbulkan gejala yang tiba-tiba berupa nyeri tajam di bagian belakang paha ketika tengah beraktivitas. Gejala lain dapat berupa:

- (1) Bengkak selama beberapa jam setelah cedera.
- (2) Memar atau perubahan warna bagian belakang kaki di bawah lutut selama beberapa hari pertama.
- (3) Kelemahan dalam *hamstring* yang dapat bertahan selama beberapa minggu.

Menurut Vincent G. D (2002: 170) mengungkapkan bahwa perawatan terhadap cedera otot *hamstring* ini sangat sulit dilakukan, sehingga perawatan yang paling baik dilakukan adalah dengan melakukan pencegahan. Melakukan latihan peregangan otot *hamnstring* sebelum melakukan aktivitas fisik merupakan hal yang sangat penting karena otot-otot *hamstring* rentan sekali terhadap cedera. Selain itu, pencegahan pada cedera otot *hamstring* dapat diatasi dengan melakukan istirahat yang baik diikuti dengan program rehabilitasi serta menggunakan pelindung paha untuk mencegah cedera otot *hamstring* yang lebih parah.

B. Penelitian yang Relevan

Belum ada penelitian yang membahas tentang “Keefektifan Kombinasi Terapi Panas dan Dingin dengan Terapi Panas, Terapi Dingin Terhadap Cedera Otot *Hamstring*”. Adapun penelitian tersebut adalah penelitian yang didapatkan dari berbagai sumber mengenai manfaat dari terapi panas dan dingin ini membuktikan diantaranya yaitu penelitian yang dilakukan oleh:

1. Amirul Yuliastri (2012) mengenai “*Pengaruh Kompres Panas dan Kompres Dingin terhadap Pengurangan Nyeri pada Osteoarthritis Sendi Lutut*” menunjukkan kesimpulan (1) Terdapat pengaruh pemberian kompres panas terhadap pengurangan nyeri pada *osteoarthritis* sendi lutut. (2) Terdapat pengaruh pemberian kompres dingin terhadap pengurangan nyeri pada *osteoarthritis* sendi lutut. (3) Terdapat beda pengaruh pengurangan nyeri pada *osteoarthritis* sendi lutut antara terapi panas dan terapi dingin pada subyek penelitian di posyandu lansia Desa Nglangon Kelurahan Karang Tengah Sragen bulan Agustus-September 2012, terapi panas lebih efektif dalam pengurangan nyeri pada *osteoarthritis* ditinjau dari nilai selisih nyeri yang dapat menurun.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Andrea S.C (2002) mengenai “*Perbandingan Efek Terapi Panas Dan Terapi Digin Terhadap Pengurangan Nyeri Pada Penderita Osteoarthritis Lutut di Instalansi Rehabilitasi Medik RSUP Dr.Kariadi Semarang*” menunjukkan bahwa terapi panas dengan menggunakan Packheater 451 terbukti mempunyai

manfaat yang dapat mengurangi atau menghilangkan nyeri dengan menaikkan ambang nyeri pada penderita OA lutut. Sedangkan penelitian menggunakan modalitas terapi dingin telah dilakukan oleh Sri Wahyudati di RS Dr. Kariadi dan memberikan hasil pengurangan nyeri pada pasien OA secara bermakna.

C. Kerangka Berfikir

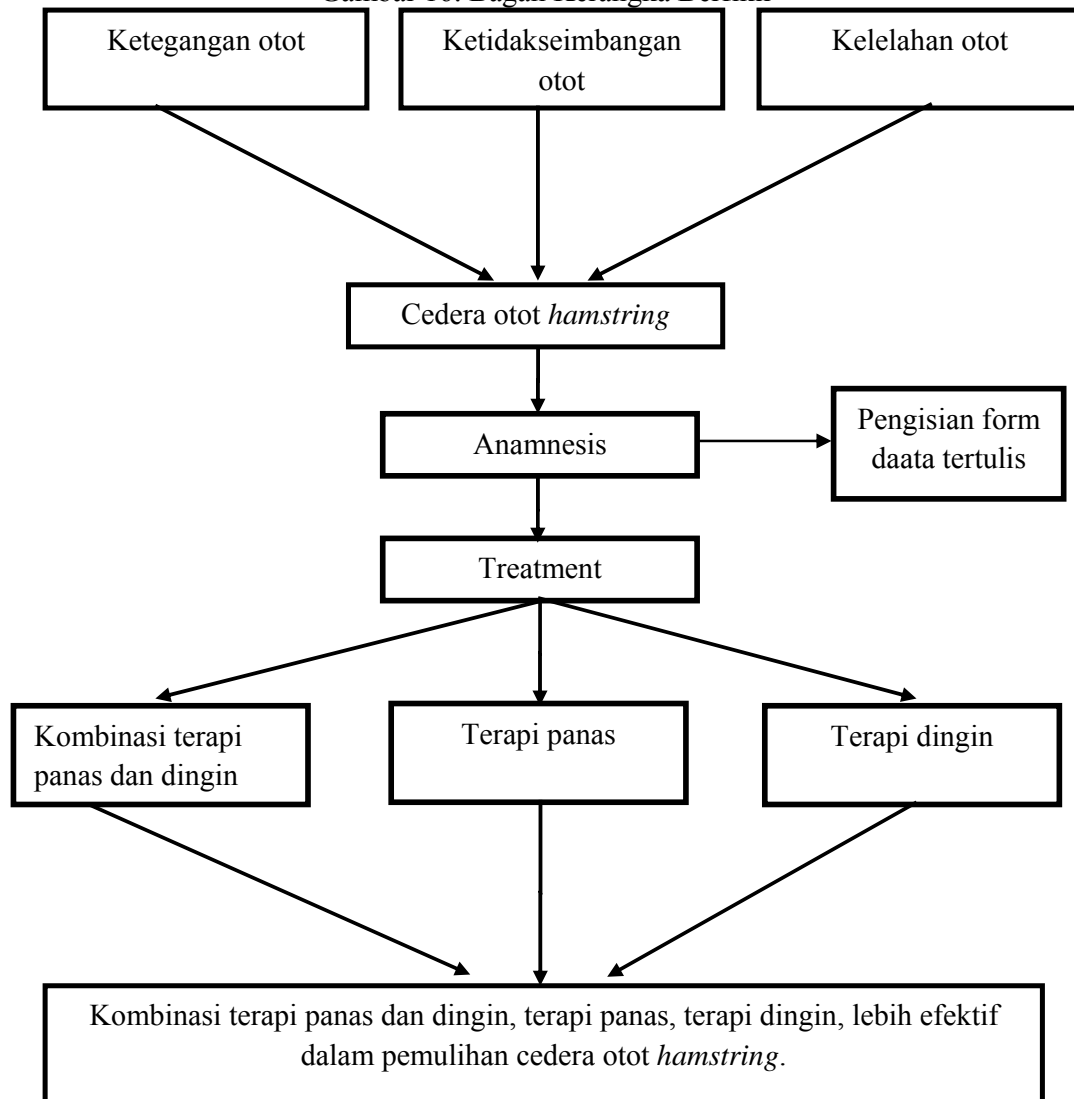
Penggunaan terapi dalam dunia pengobatan sudah ada sejak zaman dahulu seperti pengobatan tradisional yang menggunakan bahan-bahan herbal dari negeri Cina maupun Yunani kuno dan kini semakin berkembang dengan menggunakan energi alam baik berupa cahaya, suhu, dan air yang dioalah menjadi suatu perkembangan yang sudah modern. Salah satu jenis terapi yang sudah dikenal dalam kalangan masyarakat baik dalam dunia pengobatan dan dunia olahraga yakni terapi menggunakan panas dan dingin. Keduanya merupakan terapi yang unik karena dalam perkembangannya yang sudah lama yakni (370-470 SM) dan sekarang berkembang menjadi metode yang sudah diaplikasikan dalam dunia pengobatan (Leonardo Galiuto, 2016: 1).

Menurut Scott F. Nadler, DO, FACSM, Kurt Weingand, Ph.D, DUM, and Roger Kruse, MD. dalam jurnalnya yang berjudul "*The Physiologic Basic and Clinical Application of Cryotherapy and Thermotherapy for the Pain Practitioner*" mengungkapkan bahwa, terapi panas berfungsi untuk meningkatkan aliran pembuluh darah, meningkatkan suhu jaringan otot, meregangkan jaringan, serta dapat digunakan pada proses penyembuhan cedera. Sedangkan terapi dingin digunakan untuk menurunkan suhu panas

ketika mengalami pembengkakan, mengurangi nyeri, mengurangi spasme, serta dapat mengembalikan kerja metabolisme jaringan otot yang diungkapkan oleh Seperti yang diungkapkan oleh Penny Simpín, dkk, (2007: 164). Kedua terapi ini merupakan salah satu ilmu pengetahuan terapan yang termasuk ke dalam bidang terapi dan rehabilitasi, pengobatan, dan *sport medicine*, yang bermanfaat untuk membantu penyembuhan setelah penanganan medis maupun sebelum penanganan medis sebagai salah satu perawatan tubuh dalam cedera, salah satunya yaitu cedera yang terjadi pada otot *hamstring*. Menurut Agus Suryadi Wibawa dan Qorie Fujiatma J., (2011: 6) cedera otot *hamstring* dapat berupa tertarik, robek sebagian atau robek seluruhnya. Kebanyakan cedera *hamstring* timbul pada bagian yang tebal dari otot atau tempat dimana serat otot menyatu dengan tendon. Pada kebanyakan cedera *hamstring* berat, tendonnya robek secara keseluruhan dan terpisah dari tulang.

Melihat dari uraian diatas, maka mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta yang mengalami cedera otot *hamstring* perlu diminimalisir dengan pemberian terapi panas dan terapi dingin sebagai upaya pemulihan dan perawatan yang baik pada cedera. Adapun kerangka berpikir digambarkan seperti berikut ini.

Gambar 16. Bagan Kerangka Berfikir



D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian dapat diartikan sebagai suatu jawaban yang bersifat sementara terhadap permasalahan penelitian sampai terbukti melalui data yang dikumpul (Suharsimi Arikunto, 2002: 62). Adapapun hipotesis alternatif (H_a) dalam penelitian ini adalah:

1. Terapi panas efektif untuk menangani cedera otot *hamstring* pada mahasiswa FIK UNY.
2. Terapi dingin efektif untuk menangani cedera otot *hamstring* pada mahasiswa FIK UNY.
3. Terapi panas dingin efektif untuk menangani cedera otot *hamstring* pada mahasiswa FIK UNY.
4. Terdapat perbedaan efektifitas antara terapi panas, terapi dingin, dan kombinasi terapi panas dengan dingin. Kombinasi terapi panas dengan dingin lebih efektif daripada terapi panas dan terapi dingin untuk menangani cedera otot *hamstring* pada mahasiswa FIK UNY.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian *Pre Eksperimental* dengan model *experimen group pretest-posttest*. Pada penelitian ini subjek penelitian adalah mahasiswa yang mengalami cedera otot *hamstring*. Penentuan diagnosa cedera otot *hamstring* tersebut dengan pemberian angket.

Subjek penelitian dibagi menjadi 3 kelompok yaitu: kelompok O1 adalah kelompok penelitian yang diberikan terapi panas, kelompok O2 adalah kelompok peneliti yang diberikan terapi dingin, kelompok O3 adalah kelompok yang diberikan kombinasi terapi panas dan terapi dingin. Sebelum dan sesudah perlakuan diberikan sebuah angket berupa pemeriksaan awal dan angket derajat nyeri.

Desain penelitiannya sebagai berikut:

O1	.....	X1	.....	O4
O2	.....	X2	.....	O5
O3	.....	X3	.....	O6

Pretest Treatment Posttest
Gambar 17. Desain Penelitian

Keterangan:

- O1 : Tes awal atau pretest pada kelompok perlakuan yang diberikan terapi panas.
- O4 : Tes akhir atau posttest pada kelompok perlakuan yang diberikan terapi panas.
- O2 : Tes awal atau pretest pada kelompok perlakuan yang diberikan terapi dingin.
- O5 : Tes akhir atau posttest pada kelompok perlakuan yang diberikan terapi dingin.

- O3 : Tes awal atau pretest pada kelompok perlakuan yang diberikan terapi panas dan terapi dingin.
- O6 : Tes akhir atau posttest pada kelompok perlakuan yang diberikan terapi panas dan terapi dingin.
- X1 : Perlakuan dengan terapi panas.
- X2 : Perlakuan dengan terapi dingin.
- X3 : Perlakuan dengan terapi panas dan terapi dingin.

Tabel 5. Rancangan Penelitian

		Independen		
		Terapi Panas	Terapi Dingin	Kombinasi Terapi Panas dan Terapi Dingin
Dependen	Otot Hamstring	Y1.1	Y2.1	Y3.1

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono: 2011: 80). Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta. Sampel dalam penelitian ini diambil dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Seperti yang diungkapkan oleh Sugiyono (2011: 85) “*Sampling purposive* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu”. Pertimbangan tersebut adalah mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta yang mengalami cedera otot *hamstring* sebanyak 15 orang dengan usia 19-25 tahun dan diberikan terapi panas dan terpi dingin setelah mengalami cedera.

C. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta khususnya pada mahasiswa yang mengalami cedera otot *hamstring*. Waktu penelitian dilaksanakan pada tanggal 11 April -11 Mei 2016.

D. Definisi Operasional Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari terapi panas, terapi dingin, terapi panas dingin, dan cedera otot *hamstring*. Berikut secara operasional definisi masing-masing variabel penelitian.

1. Terapi panas yang dimaksud dalam penelitian ini adalah salah satu bentuk terapi yang menggunakan media panas yang didapat dari air yang telah direbus terlebih dahulu kemudian memasukkan alat *hot pack* dan didiamkan selama 4 menit. Setelah mendapatkan panas yang cukup dari air panas tersebut, *hot pack* diangkat dan dibungkus dengan handuk, kemudian langsung dilakukan kompres selama 10-15 menit pada otot yang mengalami cedera *hamstring* dengan posisi probandus telungkup. Proses pengkompresan dilakukan dengan 15 kali dalam pembagian waktu 3 kali dalam satu hari dengan tujuan utama untuk meningkatkan aliran darah, metabolisme dan meregangkan jaringan.
2. Terapi dingin yang dimaksud dalam penelitian ini adalah salah satu bentuk terapi yang menggunakan media dingin yang didapat dari alat *cold pack* yang dimasukkan ke dalam *freezer* selama satu jam untuk mendapatkan dingin yang maksimal. Setelah satu jam *cold pack* dibekukan kemudian

langsung dilakukan pengkompresan selama 10-15 menit pada otot yang mengalami cedera *hamstring* dengan posisi probandus telungkup. Proses pengkompresan dilakukan dengan 15 kali dalam pembagian waktu sehari 3 kali dengan tujuan utama untuk menurunkan suhu panas pada bagian yang mengalami cedera.

3. Terapi panas dingin yang dimaksud dalam penelitian ini adalah salah satu terapi yang menggabungkan terapi panas dan terapi dingin dengan teknik menggunakan alat berupa *hot pack* atau *cold pack* dalam pengkompresan selama 10-15 menit secara bergantian. Dilakukan dengan 15 kali dalam pembagian waktu sehari 3 kali dengan tujuan meningkatkan aliran darah, metabolisme, meregangkan jaringan, menurunkan suhu panas dan membuat temperatur jaringan lebih stabil.
4. Cedera otot *hamstring* yang dimaksud dalam penelitian ini adalah cedera otot yang dapat mengakibatkan gangguan pada otot paha belakang sehingga dalam melakukan gerakan akan merasakan ketidaknyamanan dan menimbulkan nyeri akibat *overloading* (kelebihan beban) pada otot yang terjadi pada mahasiswa setelah melakukan kuliah praktek olahraga.

E. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data

1. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Secara spesifik semua fenomena ini disebut variabel penelitian (Sugiono, 2011: 102). Hal serupa yang diungkapkan oleh Suharsimi Arikunto (2005: 101) instrumen

penelitian adalah alat bantu atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasil yang lebih baik.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat yang digunakan untuk mendapatkan hasil derajat relaksasi otot yaitu Numeric Rating Scale (NRS) atau Skala Numerik yang memiliki skor 1 sampai 10 setelah dilakukan pengkompresan menggunakan *hot pack* atau *cold pack* selama 10-15 menit pada mahasiswa yang mengalami cedera otot *hamstring* sebanyak 15 orang dengan keterangan sebagai berikut:

- a. 5 orang = 5 cedera ringan
- b. 5 orang = 5 cedera ringan
- c. 5 orang = 5 cedera ringan

Berdasarkan keterangan diatas, maka mahasiswa yang mengalami cedera otot hamstring termasuk dalam cedera ringan atau masuk dalam kategori ***grade I***.

Dalam *rating scale*, data yang diperoleh adalah data kuantitatif (angka) yang kemudian ditafsirkan dalam pengertian kualitatif. Seperti halnya skala lainnya, dalam *rating scale* responden akan memilih salah satu jawaban kuantitatif yang telah disediakan. *Rating scale* lebih fleksibel, tidak saja untuk mengukur sikap tetapi dapat juga digunakan untuk mengukur persepsi responden terhadap fenomena lingkungan, seperti skala untuk mengukur status sosial, ekonomi, pengetahuan, kemampuan, dan lain-lain. Ada berbagai macam bentuk *rating scale* salah

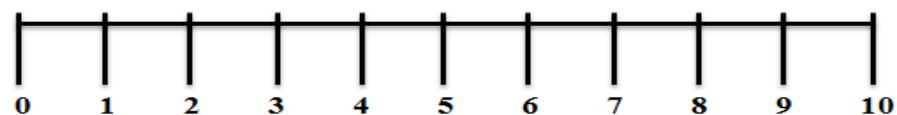
satunya yaitu Skala Numerik/Kuantitatif. Skala ini menggunakan angka-angka (skor-skor) untuk menunjukkan gradasi-gradasi, disertai penjelasan singkat pada masing-masing angka (Harum, 2013). Skala Numerik disini yaitu untuk mengukur intensitas nyeri pada mahasiswa yang mengalami cedera otot *hamstring*. Intensitas nyeri adalah gambaran tentang seberapa parah nyeri dirasakan oleh individu, pengukuran intensitas nyeri sangat subjektif dan individual dan kemungkinan nyeri dalam intensitas yang sama dirasakan sangat berbeda oleh dua orang yang berbeda. Pengukuran nyeri dengan pendekatan objektif yang paling mungkin adalah menggunakan respon fisiologik tubuh terhadap nyeri itu sendiri. Namun, pengukuran dengan tehnik ini juga tidak dapat memberikan gambaran pasti tentang nyeri itu sendiri (Tamsuri, 2007).

Untuk memberikan gambaran mengenai instrumen yang digunakan dalam penelitian, maka penulis disajikan di bawah ini:

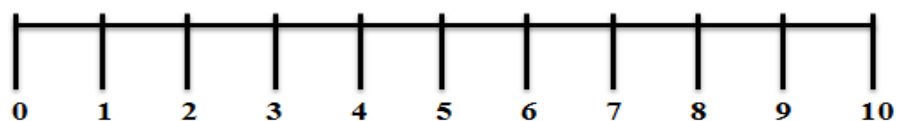
Dalam Numeric Rating Scale (NRS) ini, beberapa skala yang dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Skala 0 : tidak nyeri
2. Skala 1-3 : nyeri ringan
3. Skala 4-6 : nyeri sedang
4. Skala 7-9 : nyeri berat
5. Skala 10 : nyeri sangat berat

1. Derajat otot *hamstring* awal sebelum terapi panas



2. Derajat otot *hamstring* setelah terapi panas



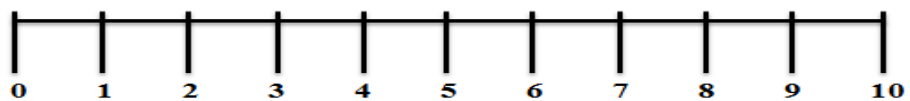
1. Derajat otot *hamstring* awal sebelum terapi dingin



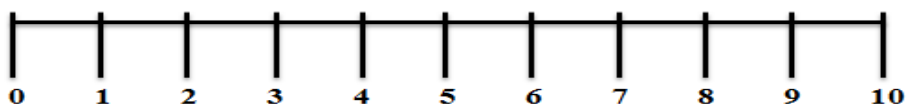
2. Derajat otot *hamstring* setelah terapi dingin



1. Derajat otot *hamstring* awal sebelum kombinasi terapi panas dan dingin



3. Derajat otot *hamstring* setelah kombinasi terapi panas dan dingin



2. Teknik Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data yang diperoleh dengan menggunakan pengisian angket tanda peradangan dan angket skala numerik dari populasi mahasiswa yang mengalami cedera pada otot *hamstring*. Cara pengumpulan data ini ada dua macam yaitu sebelum diberikan perlakuan dites awal, dan sesudah diberikan perlakuan dites akhir. Pengukuran dilakukan sebelum dan sesudah diberikan perlakuan terapi panas, terapi dingin, dan kombinasi panas dan dingin. Data yang ditemukan ditabulasi, ditampilkan secara deskriptif dan selanjutnya dianalisis.

Adapun pedoman pelaksanaan *treatment* terapi panas, terapi dingin, dan kombinasi terapi panas dingin dengan repetisi 3 kali dalam 1 minggu untuk membantu merilekskan otot-otot *hamstring* dan mengacu pada program penanganan FITT (Frekuensi, Intensitas, *Times*, dan Tipe) (Tite juliantine, dkk, 2007: 248) dikutip oleh (Ratna Endi Yanuita, 2011: 57). Sebagai berikut:

Tabel.6 Pedoman Pelaksanaan Terapi Panas

NO	KOMPONEN	KETERANGAN
1	Frekuensi	3 kali dalam 1 hari
2	Intensitas	Kompres dengan air panas dengan suhu 37°C-40°C
3	<i>Time</i>	10-15 menit
4	Tipe	Terapi panas

Tabel.7 Pedoman Pelaksanaan Terapi Dingin

NO	KOMPONEN	KETERANGAN
1	Frekuensi	3 kali dalam 1 hari
2	Intensitas	Kompres dengan air dingin dengan suhu 3,5°C-10°C
3	<i>Time</i>	10-15 menit
4	Tipe	Terapi panas

Tabel.8 Pedoman Pelaksanaan Terapi Panas dan Terapi Dingin

NO	KOMPONEN	KETERANGAN
1	Frekuensi	3 kali dalam 1 hari
2	Intensitas	Kompres dengan air panas dengan suhu 37°C-40°C dan kompres dingin suhu 3,5°C-10°C.
3	<i>Time</i>	10-15 menit
4	Tipe	Terapi panas dan dingin

F. Teknik Analisis Data

Dari data penelitian yang diperoleh ini, dilanjutkan dengan menganalisis data kemudian ditarik kesimpulan dengan menggunakan statistik parametrik.

1. Deskriptif

Analisis data deskriptif adalah cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi. Penyajian analisis data deskriptif lebih ditekankan dalam bentuk tabel, grafik, dan ukuran statistik seperti presentase, rata-rata, variansi, korelasi, dan angka indeks (Agus Purwoto, 2007: 1). Adapun tujuan dari deskriptif ini adalah untuk membuat deskripsi, gambaran atau lukisan atau hubungan antar fenomena yang diselidiki.

2. Uji Normalitas dengan *Kolmogrov-Smirov*

Uji normalitas sebenarnya merupakan suatu uji prasyarat dalam mengadakan suatu pengujian terhadap normal tidaknya sebaran data yang akan dianalisis. Pengujian dilakukan tergantung pada variabel yang akan diolah. Pengujian normalitas sebaran data menggunakan *Kolmogorov-Smirnov Test* ($p > 0,05$) dan hasilnya data distribusi normal. Uji *Kolmogrov-Smirov* adalah satu uji lain untuk mengganti uji kuadrat Chi untuk 2 sampel yang independen (M. Nazir, 2014: 369).

3. Uji Homogenitas

Di samping terdapat pengujian terhadap penyebaran nilai yang akan dianalisis, perlu adanya uji homogenitas agar yakin bahwa kelompok-kelompok yang membentuk subjek penelitian berasal dari populasi yang homogen. Uji homogenitas dicari dengan uji *Levene test* ($p > 0,05$) dan hasilnya varian data homogen.

4. Uji Hipotesis

Sebelum dilakukan uji Anova maka dilakukan uji *paired t test* untuk mengetahui efektifitas masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen. Setelah diketahui efektifitas masing-masing *treatment*, maka dilanjutkan dengan uji Anova.

Uji Anova adalah anonim dari analisis varian terjemahan dari *analysis of variance* (anova), yang merupakan bagian dari metode analisis statistika yang tergolong analisis komparatif (perbandingan lebih dari dua rata-rata (Idochi Anwar: 217). Uji Anova dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan keefektifan kombinasi terapi panas dan dingin, terapi panas, dan terapi dingin untuk menangani cedera otot *hamstring*. Apabila terdapat perbedaan *mean* atau perbedaan pengaruh dari ketiga jenis *treatment* (variabel independen) maka dilanjutkan dengan uji *Post Hoc* untuk mengetahui efektifitas *treatment* yang paling efektif dari ketiga *treatment* yang ada.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data Variabel Penelitian

Subjek Penelitian ini adalah mahasiswa yang mengalami cedera otot *hamstring* sebanyak 15 orang yang dibagi menjadi tiga kelompok yaitu kelompok yang mendapat perlakuan terapi panas sebanyak 5 orang, kelompok yang mendapat perlakuan terapi dingin sebanyak 5 orang, dan kelompok yang mendapat perlakuan kombinasi terapi panas dan dingin sebanyak 5 orang. Penelitian ini dilakukan untuk membuktikan (1) Efektifitas terapi panas dalam menangani atau mengurangi cedera otot *hamstring*, (2) efektifitas terapi dingin dalam menangani atau mengurangi cedera otot *hamstring*, (3) efektifitas kombinasi terapi panas dan dingin dalam menangani atau mengurangi cedera otot *hamstring*, dan (4) terdapat metode terapi yang paling efektif dari ketiga jenis terapi tersebut dalam menangani atau mengurangi cedera otot *hamstring*.

Untuk membuktikan hal tersebut diperlukan data *pretest* derajat relaksasi otot *hamstring* mahasiswa sebelum diberikan *treatment* dan data *posttest* derajat relaksasi otot *hamstring* mahasiswa sesudah diberikan *treatment*. Berikut disajikan deskripsi data variabel penelitian.

1. Data *Pretest* dan *Posttest* Derajat Relaksasi Otot *Hamstring* Kelompok Terapi Panas

Data *pretest* derajat nyeri otot *hamstring* kelompok terapi panas diperoleh dari hasil tes pengukuran derajat nyeri otot *hamstring* subjek penelitian, yang mana pengambilan data dilaksanakan sebelum subjek

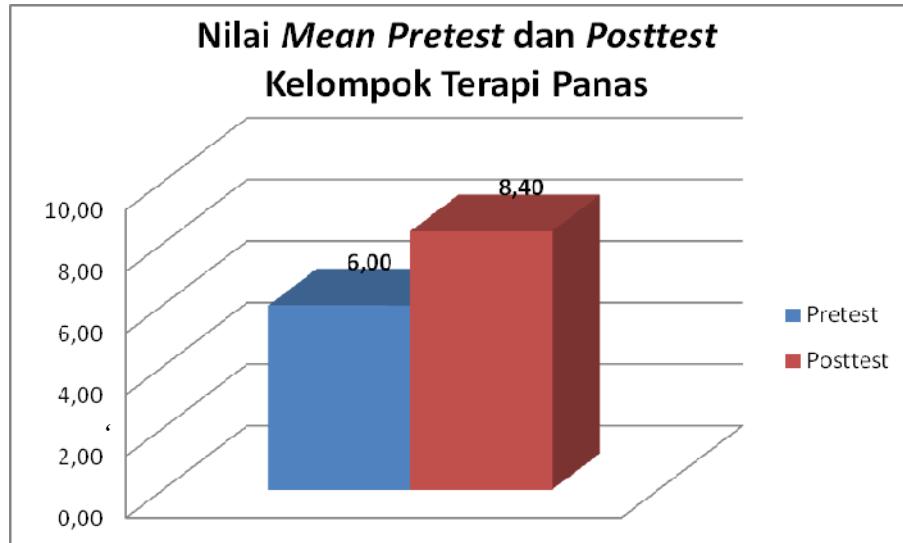
penelitian mendapatkan *treatment* berupa terapi panas, sedangkan data *posttest* derajat nyeri otot *hamstring* kelompok terapi panas diperoleh dari hasil tes pengukuran derajat nyeri otot *hamstring* subjek penelitian, yang mana pengambilan data dilaksanakan sesudah subjek penelitian mendapatkan *treatment* berupa terapi panas. Berikut disajikan deskripsi frekuensi data *pretest* dan *posttest* derajat nyeri otot *hamstring* kelompok terapi panas.

Tabel 9. Deskripsi Data Hasil *Pretest* dan *Posttest* Derajat Nyeri Otot *Hamstring* Kelompok Terapi Panas

Terapi	<i>Pretest</i>				<i>Posttest</i>				<i>Mean Gain</i>
	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>Mean</i>	<i>Std. Dev.</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>Mean</i>	<i>Std. Dev.</i>	
Panas	5	8	6,00	1,225	7	9	8,40	0,894	2,40

Tabel 9 menunjukkan bahwa deskripsi statistik data *pretest* kelompok terapi panas menunjukkan nilai minimal sebesar 5, nilai maksimal sebesar 8, nilai rata-rata (*mean*) sebesar 6, dan nilai standar deviasi sebesar 1,225; sedangkan hasil deskripsi statistik data *posttest* menunjukkan nilai minimal sebesar 7, nilai maksimal sebesar 9, nilai rata-rata (*mean*) sebesar 8,40, dan nilai standar deviasi sebesar 0,894. Dapat dilihat juga bahwa terdapat peningkatan rata-rata dari *pretest* ke *posttest* sebesar 2,40 yang bermakna bahwa terdapat penurunan persepsi nyeri otot *hamstring* pada subjek penelitian setelah mendapatkan *treatment* berupa terapi panas.

Selanjutnya secara visual perbandingan *mean* persepsi nyeri otot *hamstring* saat *pretest* dan *posttest* subjek penelitian kelompok terapi panas, secara lengkap disajikan pada histogram berikut ini.



Gambar 18. Histogram Nilai *Mean Pretest* dan *Posttest* Kelompok Terapi Panas

2. Data *Pretest* dan *Posttest* Derajat Relaksasi Otot *Hamstring* Kelompok Terapi Dingin

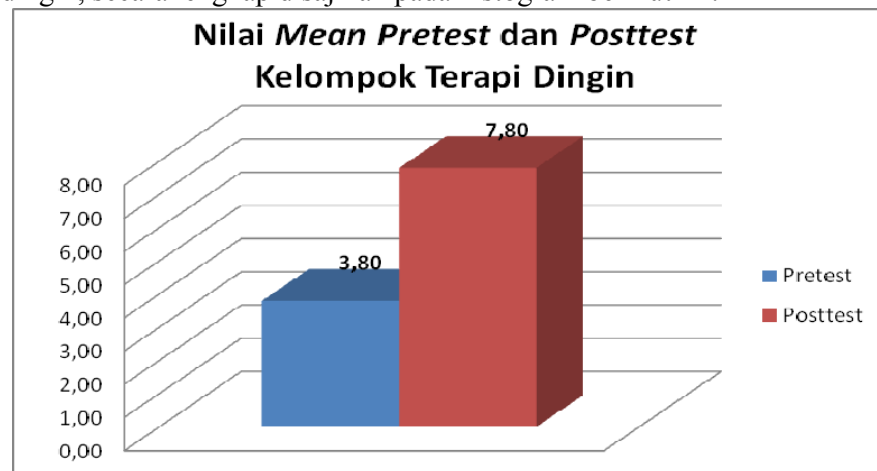
Data *pretest* derajat nyeri otot *hamstring* kelompok terapi dingin diperoleh dari hasil tes pengukuran derajat nyeri otot *hamstring* subjek penelitian, yang mana pengambilan data dilaksanakan sebelum subjek penelitian mendapatkan *treatment* berupa terapi dingin, sedangkan data *posttest* derajat nyeri otot *hamstring* kelompok terapi dingin diperoleh dari hasil tes pengukuran derajat nyeri otot *hamstring* subjek penelitian, yang mana pengambilan data dilaksanakan sesudah subjek penelitian mendapatkan *treatment* berupa terapi dingin. Berikut disajikan deskripsi frekuensi data *pretest* dan *posttest* derajat nyeri otot *hamstring* kelompok terapi dingin.

Tabel 10. Deskripsi Data Hasil *Pretest* dan *Posttest* Derajat Nyeri Otot *Hamstring* Kelompok Terapi Dingin

Terapi	<i>Pretest</i>				<i>Posttest</i>				<i>Mean Gain</i>
	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>Mean</i>	<i>Std. Dev.</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>Mean</i>	<i>Std. Dev.</i>	
Dingin	3	5	3,80	0,837	7	9	7,80	0,837	4,00

Tabel 10 menunjukkan bahwa deskripsi statistik data *pretest* kelompok terapi dingin menunjukkan nilai minimal sebesar 3, nilai maksimal sebesar 5, nilai rata-rata (*mean*) sebesar 3,80, dan nilai standar deviasi sebesar 0,837; sedangkan hasil deskripsi statistik data *posttest* menunjukkan nilai minimal sebesar 7, nilai maksimal sebesar 9, nilai rata-rata (*mean*) sebesar 7,80, dan nilai standar deviasi sebesar 0,837. Dapat dilihat juga bahwa terdapat peningkatan rata-rata dari *pretest* ke *posttest* sebesar 4 poin yang bermakna bahwa terdapat penurunan persepsi nyeri otot *hamstring* pada subjek penelitian setelah mendapatkan *treatment* berupa terapi dingin.

Selanjutnya secara visual perbandingan *mean* persepsi nyeri otot *hamstring* saat *pretest* dan *posttest* subjek penelitian kelompok terapi dingin, secara lengkap disajikan pada histogram berikut ini.



Gambar 19. Histogram Nilai *Mean Pretest* dan *Posttest* Kelompok Terapi Dingin.

3. Data *Pretest* dan *Posttest* Derajat Relaksasi Otot *Hamstring* Kelompok Kombinasi Terapi Panas dan Dingin

Data *pretest* derajat nyeri otot *hamstring* kelompok terapi panas dingin diperoleh dari hasil tes pengukuran derajat nyeri otot *hamstring* subjek penelitian, yang mana pengambilan data dilaksanakan sebelum subjek penelitian mendapatkan *treatment* berupa terapi panas dingin, sedangkan data *posttest* derajat nyeri otot *hamstring* kelompok terapi panas dingin diperoleh dari hasil tes pengukuran derajat nyeri otot *hamstring* subjek penelitian, yang mana pengambilan data dilaksanakan sesudah subjek penelitian mendapatkan *treatment* berupa terapi panas dingin. Berikut disajikan deskripsi frekuensi data *pretest* dan *posttest* derajat nyeri otot *hamstring* kelompok terapi panas dingin.

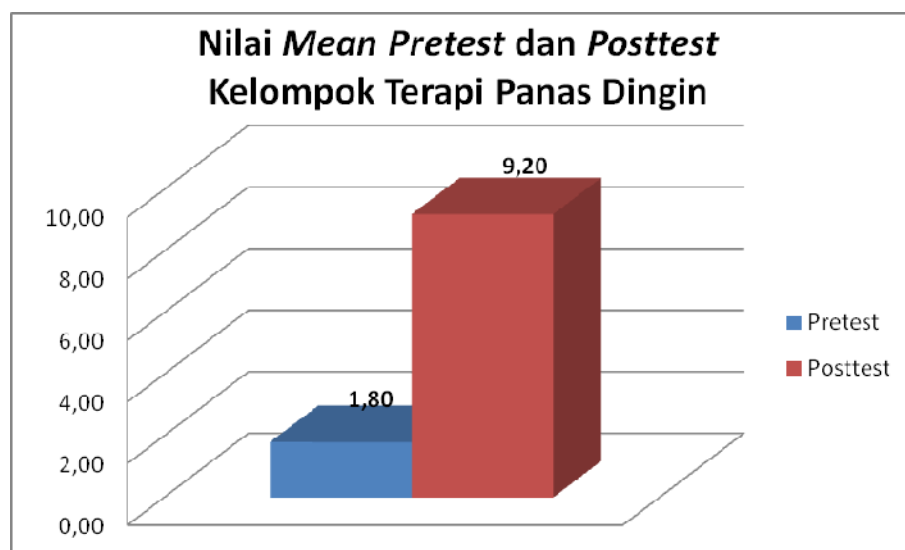
Tabel 11. Deskripsi Data Hasil *Pretest* dan *Posttest* Derajat Nyeri Otot *Hamstring* Kelompok Terapi Panas dan Dingin

Terapi	<i>Pretest</i>				<i>Posttest</i>				<i>Mean Gain</i>
	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>Mean</i>	<i>Std. Dev.</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>Mean</i>	<i>Std. Dev.</i>	
Panas Dingin	1	3	1,80	0,837	8	10	9,20	0,837	7,40

Tabel 11 menunjukkan bahwa deskripsi statistik data *pretest* kelompok kombinasi terapi panas dan dingin menunjukkan nilai minimal sebesar 1, nilai maksimal sebesar 3, nilai rata-rata (*mean*) sebesar 1,80, dan nilai standar deviasi sebesar 0,837; sedangkan hasil deskripsi statistik data *posttest* menunjukkan nilai minimal sebesar 8, nilai maksimal sebesar 10, nilai rata-rata (*mean*) sebesar 9,20, dan nilai standar deviasi sebesar 0,837. Dapat dilihat juga bahwa terdapat peningkatan rata-rata dari *pretest* ke

posttest sebesar 7,40 yang bermakna bahwa terdapat penurunan persepsi nyeri otot *Hamstring* pada subjek penelitian setelah mendapatkan *treatment* kombinasi terapi panas dan dingin.

Selanjutnya secara visual perbandingan *mean* persepsi nyeri otot *hamstring* saat *pretest* dan *posttest* subjek penelitian kelompok kombinasi terapi panas dan dingin, secara lengkap disajikan pada histogram berikut ini.



Gambar 20. Histogram Nilai *Mean Pretest* dan *Posttest* Kelompok Kombinasi Terapi Panas dan Dingin.

B. Pengujian Persyaratan Analisis

Analisis data pada penelitian ini digunakan statistik parametrik, oleh karena itu harus memenuhi beberapa asumsi atau prasyarat analisis, antara lain: (1) data berdistribusi normal, dan (2) data homogen.

1. Uji Normalitas

Pengujian normalitas sebaran data pada penelitian ini menggunakan metode *Kolmogorov-Smirnov*. Uji normalitas data

dimaksudkan untuk mengetahui normalitas sebaran data penelitian. Hasil perhitungan uji normalitas data secara ringkas dapat dilihat dalam tabel 12 berikut ini.

Tabel 12. Ringkasan Hasil Uji Normalitas Data

Distribusi Data Variabel		KS	p-Value	Kesimpulan
Terapi Panas	<i>pretest</i>	0,671	0,759	Normal
	<i>posttest</i>	0,780	0,577	Normal
Terapi Dingin	<i>pretest</i>	0,515	0,953	Normal
	<i>posttest</i>	0,515	0,953	Normal
Terapi Panas Dingin	<i>pretest</i>	0,515	0,953	Normal
	<i>posttest</i>	0,515	0,953	Normal

Berdasarkan tabel hasil uji normalitas data di atas, diketahui bahwa keseluruhan *p value* pada semua variabel pada saat *pretest* maupun *posttest* menunjukkan $> 0,05$. Dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan frekuensi observasi (hasil) dengan frekuensi harapan normal, berarti semua data pada penelitian ini berdistribusi normal. Dengan demikian semua data pada penelitian ini memenuhi asumsi normalitas sebaran.

2 Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan dengan bantuan *software* komputer SPSS. Hasil uji homogenitas secara ringkas dapat dilihat pada tabel 13 berikut ini.

Tabel 13. Ringkasan Hasil Uji Homogenitas

Variabel	Sig	Kesimpulan
Terapi Panas	0,851	Homogen
Terapi Dingin	1	Homogen
Terapi Panas Dingin	1	Homogen

Hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa seluruh data *pretest* maupun *posttest* pada setiap variabelnya hasil *p value* $> 0,05$, berarti data *pretest* dan *posttest* kelompok terapi panas, terapi dingin, kombinasi terapi panas dingin bersifat homogen. Kedua kelompok bersifat homogen sehingga memenuhi syarat untuk dilakukan uji t.

C. Pengujian Hipotesis

Setelah uji data normalitas dan homogenitas, selanjutnya dilakukan pengujian. Pengujian hipotesis dalam penelitian ini yaitu: (1) terapi panas efektif menangani cedera otot *hamstring* pada mahasiswa, (2) terapi dingin efektif menangani cedera otot *hamstring* pada mahasiswa, (3) kombinasi terapi panas dingin efektif menangani cedera otot *hamstring* pada mahasiswa, dan (4) terdapat perbedaan efektifitas terapi dalam menangani cedera otot *hamstring* pada mahasiswa.

1. Hipotesis I: Terapi Panas Efektif Menangani Cedera Otot *Hamstring*

Untuk membuat keputusan apakah hipotesis yang diajukan diterima atau ditolak, maka didefinisikan sebagai berikut: H_0 : terapi panas tidak efektif menangani cedera otot *hamstring* pada mahasiswa, H_a : terapi panas efektif menangani cedera otot *hamstring* pada mahasiswa.

Kriteria pengambilan keputusan uji hipotesis dengan cara membandingkan nilai probabilitas (*p*) dengan $\alpha = 5\%$. Kriteria keputusannya adalah sebagai berikut: (1) apabila $p > 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak; (2) apabila $p < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a

diterima. Hasil uji hipotesis secara keseluruhan dirangkum dan disajikan pada tabel 14 berikut ini:

Tabel 14. Ringkasan Hasil Uji *Paired t test* Kelompok Terapi Panas

Variabel yang Diuji	p (sig.)	Keterangan
Terapi Panas	0,009	Signifikan

Dari tabel di atas, diketahui bahwa nilai p (sig.) sebesar 0,009. Ternyata $p(0,009) < 0,05$; dengan demikian H_0 ditolak dan H_a diterima; sehingga dapat disimpulkan terapi panas efektif menangani cedera otot *hamstring* pada mahasiswa.

2. Hipotesis II: Terapi Dingin Efektif Menangani Cedera Otot *Hamstring*

Untuk membuat keputusan apakah hipotesis yang diajukan diterima atau ditolak, maka didefinisikan sebagai berikut: H_0 : terapi dingin tidak efektif menangani cedera otot *hamstring* pada mahasiswa, H_a : terapi dingin efektif menangani cedera otot *hamstring* pada mahasiswa.

Kriteria pengambilan keputusan uji hipotesis dengan cara membandingkan nilai probabilitas (p) dengan $\alpha = 5\%$. Kriteria keputusannya adalah sebagai berikut: (1) apabila $p > 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak; (2) apabila $p < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Hasil uji hipotesis secara keseluruhan dirangkum dan disajikan pada tabel 15 berikut ini:

Tabel 15. Ringkasan Hasil Uji *Paired t test* Kelompok Terapi Dingin

Variabel yang Diuji	p (sig.)	Keterangan
Terapi Dingin	0,001	Signifikan

Dari tabel di atas, diketahui bahwa nilai p (sig.) sebesar 0,001. Ternyata $p(0,001) < 0,05$; dengan demikian H_0 ditolak dan H_a diterima; sehingga dapat disimpulkan terapi dingin efektif menangani cedera otot *hamstring* pada mahasiswa.

3. Hipotesis III: Terapi Panas Dingin Efektif Menangani Cedera Otot *Hamstring*

Untuk membuat keputusan apakah hipotesis yang diajukan diterima atau ditolak, maka didefinisikan sebagai berikut: H_0 : terapi panas dingin tidak efektif menangani cedera otot *hamstring* pada mahasiswa, H_a : terapi panas dingin efektif menangani cedera otot *hamstring* pada mahasiswa.

Kriteria pengambilan keputusan uji hipotesis dengan cara membandingkan nilai probabilitas (p) dengan $\alpha = 5\%$. Kriteria keputusannya adalah sebagai berikut: (1) apabila $p > 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak; (2) apabila $p < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Hasil uji hipotesis secara keseluruhan dirangkum dan disajikan pada tabel 16 berikut ini:

Tabel 16. Ringkasan Hasil Uji *Paired t test* Kelompok Kombinasi Terapi Panas dan Dingin

Variabel yang Diuji	p (sig.)	Keterangan
Terapi Panas Dingin	0,000	Signifikan

Dari tabel di atas, diketahui bahwa nilai p (sig.) sebesar 0,000. Ternyata $p(0,000) < 0,05$; dengan demikian H_0 ditolak dan H_a diterima;

sehingga dapat disimpulkan terapi panas dingin efektif menangani cedera otot *hamstring* pada mahasiswa.

4. Hipotesis IV: Terdapat Perbedaan Efektifitas pada Terapi Panas, Terapi Dingin, dan Terapi Panas Dingin Menangani Cedera Otot *Hamstring*

Setelah diketahui efektifitas masing-masing *treatment* terhadap nyeri cedera otot *hamstring*, maka dilanjutkan uji Anova untuk membandingkan antara ketiga perlakuan yaitu terapi panas, terapi dingin, dan terapi panas dingin apakah terdapat perbedaan *mean* atau efektivitas yang signifikan atau tidak.

Untuk membuat keputusan apakah hipotesis yang diajukan diterima atau ditolak, maka didefinisikan sebagai berikut: H_0 : tidak terdapat perbedaan *mean* yang signifikan antara terapi panas, terapi dingin dan terapi panas dingin dalam menangani cedera otot *hamstring* pada mahasiswa, H_a : terdapat perbedaan *mean* yang signifikan antara terapi panas, terapi dingin dan terapi panas dingin dalam menangani cedera otot *hamstring* pada mahasiswa.

Kriteria pengambilan keputusan uji hipotesis dengan cara membandingkan nilai probabilitas (p) dengan $\alpha = 5\%$. Kriteria keputusannya adalah sebagai berikut: (1) apabila $p > 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak; (2) apabila $p < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Hasil uji hipotesis secara keseluruhan dirangkum dan disajikan pada tabel 17 berikut ini:

Tabel 17. Ringkasan Hasil Uji Anova

Variabel yang Diuji	p (sig.)	Keterangan
Terapi	0,000	Signifikan

Dari tabel di atas, diketahui bahwa nilai p (sig.) sebesar 0,000. Ternyata $p(0,000) > 0,05$; dengan demikian H_0 ditolak dan H_a diterima; dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan *mean* yang signifikan antara terapi panas, terapi dingin, dan terapi panas dingin dalam menangani cedera otot *hamstring* pada mahasiswa, sehingga uji lanjutan (*post hoc*) perlu dilakukan.

Setelah teruji terdapat perbedaan efektivitas yang signifikan antara ketiga jenis *treatment*. Selanjutnya untuk mengetahui jenis terapi yang memberikan pengaruh yang paling efektif dibandingkan dengan jenis terapi lain, maka perlu dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji *post hoc*. Berikut hasil uji lanjut dapat dilihat pada tabel 18 di bawah ini:

Tabel 18. Ringkasan Hasil Analisis Uji Lanjut Setelah Analisis Varian dengan Uji *Post Hoc*

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Terapi

(I) Cedera	(J) Cedera	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Terapi Panas	Terapi Dingin	-1,600*	,589	,019	-2,88	-,32
	Terapi Panas Dingin	-5,000*	,589	,000	-6,28	-3,72
Terapi Dingin	Terapi Panas	1,600*	,589	,019	,32	2,88
	Terapi Panas Dingin	-3,400*	,589	,000	-4,68	-2,12
Terapi Panas	Terapi Panas	5,000*	,589	,000	3,72	6,28
Dingin	Terapi Dingin	3,400*	,589	,000	2,12	4,68

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Berdasarkan tabel perhitingan uji lanjutan diatas, dapat dilihat dari nilai p signifikan (Sig.) yang memenuhi syarat yakni lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$), berikut penjelasan detail efektifitas masing-masing *treatment*.

1. Efektifitas Terapi Panas Dalam Menangani Cedera Otot Hamstring

Karena hasil perhitungan signifikan terapi panas dengan terapi panas dingin menunjukan angka lebih kecil dari 0,05 ($0,000 < 0,05$), maka terdapat perbedaan yang signifikan antara terapi panas dengan terapi panas dingin terhadap pemulihan cedera otot *hamstring*, karena hasil *Confidence Internal for Difference* tidak memuat nol (0) serta bernilai negatif (-) maka terapi panas memberikan kontribusi lebih besar terhadap pemulihan cedera otot *hamstring*.

2. Efektifitas Terapi Dingin Dalam Menangani Cedera Otot Hamstring

Karena hasil perhitungan signifikan terapi dingin dengan terapi panas menunjukan angka lebih kecil dari 0,05 ($0,019 < 0,05$), maka terdapat perbedaan yang signifikan antara terapi dingin dengan terapi panas terhadap pemulihan cedera otot *hamstring*, karena hasil *Confidence Internal for Difference* tidak memuat nol (0) serta bernilai positif (+) maka, hal ini berarti terapi dingin efektif menangani penyembuhan cedera otot *hamstring*.

3. Efektifitas Kombinasi Terapi Panas Dingin Dalam Menangani Cedera Otot Hamstring

Karena hasil perhitungan signifikan terapi panas dingin dengan terapi panas menunjukan angka lebih kecil dari 0,05 ($0,000 < 0,05$), maka terdapat perbedaan yang signifikan antara terapi panas dingin dengan

terapi panas terhadap pemulihan cedera otot *hamstring*, karena hasil *Cofidence Internal for Difference* tidak memuat nol (o) serta bernilai positif (+) maka terapi panas dingin memberikan kontribusi lebih besar terhadap pemulihan cedera otot *hamstring*.

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Cedera merupakan rusaknya jaringan yang disebabkan adanya kesalahan teknis, benturan atau aktivitas fisik yang melebihi batas beban latihan, sehingga dapat menimbulkan rasa sakit atau nyeri akibat dari kelebihan latihan. Menurut Graha & Adi (2012: 29) cedera dapat menimbulkan kelainan pada tubuh seperti rasa nyeri, panas, merah pada kulit, bengkak, dan otot, tendon, ligamen, persendian tidak dapat berfungsi baik pada otot.

Cedera dapat terjadi kapan pun dan di mana pun termasuk pada saat olahraga. Menurut Arofah (2010: 3) cedera olahraga adalah cedera pada sistem integumen, otot dan rangka tubuh yang disebabkan oleh kegiatan olahraga. Cedera pada otot *hamstring* sering terjadi pada atlet, khususnya para atlet yang berpartisipasi dalam olahraga yang memerlukan *sprint* seperti lari, sepak bola dan basket. Salah satu jenis cedera yang sering terjadi pada atlet adalah cedera otot *hamstring*. Cedera otot *hamstring* yang tertarik atau *strain* adalah sebuah cedera yang melibatkan satu atau lebih otot di bagian belakang dari paha (Purba, 2014: 38). Penanganan cedera otot *hamstring* dari yang ringan hingga berat dapat dilakukan dengan pengobatan medis seperti operasi maupun dengan pengobatan secara tradisional. Namun pada

kenyataannya penanganan tersebut masih menimbulkan masalah seperti nyeri, sehingga pengobatan yang dilakukan belum dilakukan dengan tuntas yang memicu masalah tersebut timbul kembali (Agus dan Qorie, 2011: 5). Berdasarkan hasil penelitian dan uraian yang telah dipaparkan diatas, maka penjelasan dari masing-masing terapi terhadap cedera otot *hamstring* adalah sebagai berikut:

1. Nyeri

Nyeri terjadi apabila terdapat adanya rangsangan mekanikal, termal atau kimiawi yang melewati ambang rangsang tertentu. Rangsangan ini terdeteksi oleh nosiseptor yang merupakan ujung-ujung saraf bebas. Rangsangan akan dibawa sebagai impuls saraf melalui serabut A delta yang bermielin, berkecepatan hantar yang cepat dan bertanggung jawab terhadap nyeri yang cepat, tajam, terlokalisasi serta serabut C yang tidak bermielin berkecepatan hantar saraf lambat dan bertanggung jawab atas nyeri yang tumpul dan tidak terlokalisasi dengan jelas (Marina A.Moeliono, 2008: 2). Faktor-faktor yang berkaitan dengan timbulnya nyeri ini adalah kondisi-kondisi yang menimbulkan cedera baik biologis, kimia, fisik ataupun psikologis (Asmadi 2008, h. 146).

Nyeri diartikan berbeda-beda antara individu, bergantung pada persepsinya. Walaupun demikian, ada satu kesamaan mengenai persepsi nyeri. Secara sederhana nyeri dapat diartikan sebagai suatu sensasi yang tidak menyenangkan baik secara sensori maupun emosional yang berhubungan dengan adanya suatu kerusakan jaringan atau faktor lain,

sehingga individu merasa tersiksa, menderita yang akhirnya akan mengganggu aktivitas sehari-hari, psikis dan lain-lain. (Asmadi 2008, h. 145).

2. Terapi Panas terhadap Cedera Hamstring

Berdasarkan hasil penelitian terapi panas yang di dapat dari hasil analisis uji *paired t test* menunjukkan bahwa nilai *p value* sebesar $0,009 < 0,05$ yang berarti terapi panas efektif menangani cedera otot *hamstring*. Menurut Nedler at al, dalam laporan penelitian yang berjudul *“The Physiologic Basis and Clinical Applications of Cryotherapy and Thermotherapy for the Pain Practitioner”* menyatakan bahwa Terapi panas ini disampaikan oleh tiga mekanisme: konduksi, konveksi, dan konversi. Peningkatan aliran darah memfasilitasi penyembuhan jaringan dengan menyediakan protein, nutrisi, dan oksigen di lokasi cedera. Peningkatan 1°C suhu jaringan dikaitkan dengan 10% sampai 15% peningkatan metabolisme jaringan lokal. Peningkatan metabolisme ini membantu proses penyembuhan dengan meningkatkan reaksi kedua katabolik dan anabolik yang diperlukan untuk menurunkan dan menghapus metabolisme oleh produk dari kerusakan jaringan dan menyediakan tempat untuk perbaikan jaringan.

Menurut Arofah (2010: 31) panas pada fisioterapi digunakan untuk meningkatkan aliran darah kulit dengan jalan melebarkan pembuluh darah yang dapat meningkatkan suplai oksigen dan nutrisi pada jaringan. Panas juga meningkatkan elastisitas otot sehingga mengurangi kekakuan otot.

Scott F. Nadler, et al. (2004: 398) mengungkapkan bahwa terapi panas dengan suhu rendah secara terus menerus langsung di kulit terbukti lebih aman dan lebih efektif untuk penanganan cedera *musculoskeletal*, cedera tulang belakang akut, dan nyeri menstruasi.

Secara fisiologis setelah panas terabsorpsi pada jaringan tubuh, panas akan disebarkan ke daerah sekitar. Efek terapeutik *thermotherapy* antara lain meliputi: meningkatkan elastisitas jaringan kolagen, mengurangi kekakuan sendi, mengurangi nyeri, mengurangi ketegangan otot, mengurangi edema/pembengkakan pada fase kronis dan meningkatkan aliran darah (Arofah, 2010: 31-32). Panas dapat meningkatkan elastisitas jaringan kolagen dengan jalan meningkatkan aliran viskositas matrik dan serat kolagen. Peningkatan elastisitas jaringan dapat ditingkatkan dengan kombinasi latihan penguluran. Sebagai contoh: fibrosis otot dapat diperbaiki dengan kombinasi terapi panas dan latihan penguluran. Panas dapat mengurangi nyeri lewat mekanisme *gate control* dimana sensasi panas yang diteruskan lewat serabut C mengaburkan persepsi nyeri yang diteruskan oleh serabut A Δ atau melalui peningkatan sekresi endorfin. Kekakuan otot yang disebabkan oleh ischemia dapat diperbaiki dengan jalan meningkatkan aliran darah pada area radang. Panas pada fase kronis bekerja melalui beberapa mekanisme yakni: meningkatnya suhu, meningkatnya metabolisme, berkurangnya level pH, meningkatnya permeabilitas kapiler, pelepasan histamin dan bradikinin

yang mengakibatkan vasodilatasi sehingga terapi panas dapat membantu menangani penyembuhan cedera otot *hamstring*.

3. Terapi Dingin terhadap Cedera Hamstring

Berdasarkan hasil analisis data kelompok terapi dingin didapatkan tingkat signifikansi sebesar 0,001. Hal ini berarti terapi dingin efektif menangani penyembuhan cedera otot *hamstring*. Hasil penelitian ini diperkuat dengan hasil penelitian pada Jurnal *Health Care* (2001) yang mengungkapkan bahwa terapi dingin dapat mengurangi bengkak dan nyeri. Menurut Calder (1996) kontras teknik air panas-dingin diduga mempercepat pemulihan dengan meningkatkan sirkulasi perifer dengan mengeluarkan kotoran metabolisme dan merangsang sistem saraf pusat. Calder (2001) menyatakan lebih lanjut bahwa kontras panas-dingin meningkatkan asam laktat, mengurangi edema pasca latihan dan meningkatkan aliran darah ke otot yang kelelahan. Penggunaan modalitas terapi yang dapat menyerap suhu jaringan pada terapi dingin sehingga terjadi penurunan suhu jaringan melewati mekanisme konduksi. Efek pendinginan yang terjadi tergantung jenis aplikasi terapi dingin, lama terapi dan konduktivitas.

Menurut Bleakley et al., (2004: 251) pada dasarnya agar terapi dapat efektif, lokal cedera harus dapat diturunkan suhunya dalam jangka waktu yang mencukupi. Inti dari terapi dingin adalah menyerap kalori area lokal cedera sehingga terjadi penurunan suhu. Menurut Scott F. Nadler, et al. (2004: 397) terapi dingin dapat memperlambat aliran darah akibat

adanya vasokonstriksi, dan mengembalikan kerja metabolisme jaringan otot, penyebaran O₂, mengurangi inflamasi dan kejang otot. Selain itu, terapi dingin dapat menurunkan suhu di kulit dan jaringan bawah kulit hingga 2-4 cm, mengurangi kerja *nociceptors*. Penurunan suhu jaringan diduga merangsang reseptor kulit dan menyebabkan serat-serat simpatik untuk vasokonstriksi yang bisa mengurangi pembengkakan dan peradangan dengan cara memperlambat metabolisme dan produksi metabolit sehingga membatasi tingkat cedera (Enwemeka et al., 2002). Pada fase akut, efek fisiologis terapi dingin berupa vasokonstriksi arteriola dan venula, penurunan kepekaan akhiran saraf bebas dan penurunan tingkat metabolisme sel. Sehingga mengakibatkan penurunan kebutuhan oksigen sel. Secara keseluruhan proses tadi dapat mengurangi proses pembengkakan, mengurangi nyeri, mengurangi spasme otot, dan resiko kematian sel.

4. Terapi Kombinasi Panas dan Dingin terhadap Cedera Hamstring

Kombinasi terapi panas dan dingin dapat menjadi strategi pereda nyeri yang efektif pada beberapa keadaan namun keefektifan dan mekanisme kerjanya memerlukan studi lebih lanjut. Diduga bahwa terapi es dan panas bekerja dengan menstimulasi reseptor tidak nyeri (non-nosiseptor) dalam bidang reseptor yang sama seperti pada cedera. Kombinasi terapi dingin dan panas dapat dilakukan dengan cara Saat penghentian proses peradangan melalui RICE (*Rest, Ice, Compres, Elevation*), pengobatan perlu diubah dengan bentuk terapi panas. Sirkulasi

terapi panas yang meningkat pada daerah alat pelepas jaringan yang rusak dapat memperbaiki cedera pada tubuh tersebut. Hal ini membantu mengurangi kekakuan di daerah terjadinya cedera. Penjelasan tersebut menunjukkan bahwa kombinasi terapi panas dan dingin dapat menangani penyembuhan cedera otot.

Menurut Nadler et al dalam jurnalnya "*Pain Physician*" mengungkapkan bahwa beberapa manfaat yang diberikan oleh terapi panas topikal adalah dapat menjadi mediasi secara langsung di otak. penelitian mengenai gambaran fungsional otak telah mengungkapkan efek sentral pemanasan kulit non-berbahaya dengan peningkatan aktivasi thalamus dan posterior insula dari otak. Selain itu, stimulasi taktil berbahaya dari kulit mengaktifkan thalamus dan wilayah dari korteks serebral. Efek langsung pada otak adalah dapat mengurangi sensasi rasa sakit di otak. Hal serupa juga diungkapkan dalam buku "*Electrophysical Agents*" bahwa efek fisiologis dari terapi yang dihasilkan dari paket panas. Pertama, efek pemanasan menyebabkan vasodilatasi, yang pada gilirannya meningkatkan aliran darah metabolisme dari sel di sisi yang luka, sehingga memfasilitasi penyembuhan jaringan lunak. Kedua, pemanasan merangsang *thermoreceptors*, yang termasuk: sensasi termal yang kuat dengan efek *counterirritant* pada rasa sakit, sehingga menurunkan rasa sakit itu. Ketiga, paket panas diduga untuk meningkatkan elastisitas jaringan lunak dan mengurangi viskositas sendi, sehingga meningkatkan jangkauan gerak sendi (ROM).

Berdasarkan jurnal yang diterbitkan oleh ELSEVIER yang berjudul “*Physical Therapy in Sport*” mengungkapkan bahwa dalam terapi dingin Penurunan suhu jaringan diduga merangsang reseptor kulit dan menyebabkan serat-serat simpatik untuk vasokonstriksi yang bisa mengurangi pembengkakan dan peradangan dengan cara memperlambat metabolisme dan produksi metabolit sehingga membatasi tingkat cedera (Enwemeka et al., 2002). Jaringan dapat tetap dingin hingga empat jam dari paket es atau perendaman air dingin (Beltisky et al, 1987;. Hocutt et al, 1982;. McMaster et al, 1979). Mekanisme proses ini masih tetap tidak jelas. Enwemeka et al. (2002) menemukan bahwa pengobatan paket dingin hingga 20 menit secara signifikan menurunkan Super fi suhu jaringan resmi oleh menumpulkan dan mengurangi sensasi nyeri. Mereka menyimpulkan bahwa pengobatan paket membatasi jumlah pembengkakan di cedera akut dengan memperlambat tingkat metabolisme dengan shunting kurang darah ke daerah jaringan yang dingin.

Hasil analisis uji data kelompok terapi panas dingin menunjukkan bahwa nilai *p value* sebesar $0,000 < 0,05$ yang berarti kombinasi terapi panas dingin efektif menangani cedera otot *hamstring*. Selain hasil uji data tersebut, berdasarkan tabel hasil perhitungan uji lanjutan pada tanda *asterisk* (*) menunjukkan pasangan-pasangan yang memiliki perbedaan *mean* (rata-rata) secara nyata (signifikan). *Mean* pada ketiga jenis terapi menunjukkan perbedaan yang signifikan. Hasil uji lanjutan menunjukkan bahwa terapi panas dingin (kombinasi) memiliki *mean* yang lebih besar

dibandingkan dengan terapi panas maupun terapi dingin. *Mean* terapi panas dingin lebih besar 5 poin dibandingkan terapi panas, dan lebih besar 3,4 poin dibandingkan terapi dingin. Hal ini berarti terapi kombinasi panas dingin memiliki tingkat efektifitas yang lebih baik dalam menangani cedera otot *hamstring* dibandingkan dengan terapi panas dan terapi dingin.

Berdasarkan paparan diatas menunjukan bahwa selain terapi panas berfungsi untuk meningkatkan suhu jaringan pada otot, meningkatkan aliran darah pada kulit dengan cara melebarkan pembuluh darah yang dapat meningkatkan suplai oksigen dan nutrisi pada jaringan, meningkatkan metabolisme, meningkatkan elastisitas otot sehingga mengurangi kekakuan pada otot. Penanganan yang dilanjutkan dengan terapi dingin akan semakin memaksimalkan kesembuhan cedera otot *hamstring* yang dialami oleh mahasiswa FIK UNY. Terapi dingin akan membantu menyempurnakan terapi panas yang telah dilakukan sebelumnya yaitu dalam membantu mengurangi proses pembengkakan, mengurangi nyeri, mengurangi spasme otot, dan mengurangi resiko kematian sel sehingga penyembuhan cedera otot *hamstring* menjadi lebih maksimal.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang disajikan pada bab terdahulu, maka terdapat beberapa kesimpulan di antaranya:

1. Terapi panas efektif menangani penyembuhan cedera otot *hamstring* pada mahasiswa FIK UNY.
2. Terapi dingin efektif menangani penyembuhan cedera otot *hamstrin* pada mahasiswa FIK UNY.
3. Kombinasi terapi panas dingin efektif menangani penyembuhan cedera otot *hamstring* pada mahasiswa FIK UNY.
4. Terdapat perbedaan efektifitas yang signifikan antara terapi panas, terapi dingin, dan kombinasi terapi panas dingin dalam menangani penyembuhan cedera otot *hamstring*. Terapi kombinasi panas dingin terbukti lebih efektif dalam menangani penyembuhan cedera otot *hamstring* pada mahasiswa FIK UNY dibandingkan terapi panas dan terapi dingin.

B. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan penelitian ini adalah fokus penelitian hanya untuk penyembuhan cedera otot *hamstring* karena keterbatasan waktu dan subjek penelitian. Selain itu, subjek penelitian tidak diasramakan sehingga peneliti kurang dapat meminimalisir faktor-faktor luar yang berpengaruh pada hasil penelitian.

C. Implikasi Hasil Penelitian

Berdasarkan kesimpulan penelitian, maka implikasi hasil penelitian adalah diketahuinya efektifitas terapi panas, terapi dingin, dan kombinasi terapi panas dingin dalam menangani cedera otot *hamstring*, sehingga perlunya penerapan terapi panas, terapi dingin, dan kombinasi terapi panas dingin dalam upaya menangani cedera otot.

D. Saran-saran

Berdasarkan beberapa kesimpulan di atas, terdapat beberapa saran yang dapat disampaikan.

1. Disarankan kepada atlet yang mengalami cedera otot untuk menggunakan jenis terapi yang tepat dan sesuai dengan cedera yang dideritanya.
2. Hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi dalam hal penanganan cedera otot *hamstring*.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustine, S. D. (2015). *Identifikasi Kasus-Kasus Cedera Pada Pasien Putri Yang Mendapat Penanganan Terapi Masase Di Physical Therapy Clinic*. Skripsi. Yogyakarta: FIK UNY
- Ali Satia Graha dan Bambang Priyonoadi. (2012). *Terapi Masase Frirage: Penatalaksanaan Cedera pada Anggota Tubuh bagian Bawah*. Yogyakarta: Digibooks.
- Anwar, Idochi. (2003). *Dasar-dasar statistika*. Bandung: Alfabeta
- Ardiansyah, Al Azhar. (2011). *Terapi Panas dan Dingin. Makalah*. Pontianak: Sekolah Tinggi Ilmu Keperawatan Muhammadiyah.
- Arif Setiawan. (2011). *Faktor Timbulnya Cedera Olahraga*. Jurnal Media Ilmu Keolahragaan, Vol. 1, No. 1, Hal.5, Juli 2011.
- Arovah, N. I. (2010). *Dasar-dasar Fisioterapi pada Cedera Olahraga*. Yogyakarta: UNY
- Arovah, N. I. *Terapi Dingin (Cold Therapy) dalam Penanganan Cedera Olahraga*. Yogyakarta: FIK UNY.
- Asep Saepul H.E.B. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif Aplikasi dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Deepublish. (books.google.co.id diunduh pada tanggal 3 April 2016)
- Asmadi. (2008). *Teknik Prosedural Konsep dan Aplikasi Kebutuhan Pasien*. Jakarta: Salemba Medika <https://books.google.co.id> diunduh pada hari minggu, 20 Maret 2016
- Bleakley, C., S. McDonough and D. MacAuley (2004). The use of ice in the treatment of acute soft-tissue injury. *The American journal of sports medicine* 32(1): 251.
- Carl Askling. (2008). *Hamstring Muscle Strain*. Thesis for doctoral degree (Ph.D) Karolinska Institutet, Stockholm, Sweden. ISBN 978-91-7357-519-5
- Departemen Pendidikan Nasional. (2008). *Kamus Besar Bahasa Indonesia Pusat Bahasa*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Ernst, E. and V. Fialka (1994). Icefreezes pain? A review of the clinical effectiveness of analgesic cold therapy. *Journal of pain and symptom management* 9(1): 56.

- Fajar Rahman. "Timnas U-19 Rutin Terapi Air Es". Bola.net, diakses dari <http://www.googleweblight.com> pada tanggal 10 Oktober 2013 hal.1
- Garrison, Susan J. (2001). *Dasar-dasar Terapi dan Rehabilitasi Fisik*. Jakarta: Hipokrates.
- Gerard A.M., Ning Yan., and Jill Stark. (2015). *Mekanisms and Efficacy of Heat and Cold Therapies for Musculoskeletal Injuri*. New Jersey: Postgraduate Medicine. ISSN: 003-5481.
- Harum, A. (20013). *Statistika Ekonomi Bab II Skala Pengukuran*. Retrieved 10 September, 2013. <https://anitaharum.wordpress.com/2013/09/10/skala-pengukuran>.
- Hardianto Wibowo. (1995). *Pencegahan dan Penatalaksanaan Cidera Olahraga*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran.
- Health Care. (2001). *Use of Heat and Cold for Pain Relief*. Columbia: Health Care University of Missouri.
- John L. Mc Donald. (2007). Fire and Ice: The Great Debate on the Relative Value of Heat and Ice in Musculoskeletal Therapy. A Narrative Review. *Aust J Acupunct Med*. Vol. 2. No. 2: 3-8
- Leonardo G. (2016). *The Use of Cryotherapy in Acute Sport Injuries*. *Ann Sport Medicie Res*. Italy: Department of Cardiology. Vol.3, No.2, 1060
- M. Nazir. (2014). *Metode Penelitian*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Muttaqin, Arif. (2008). *Buku ajar Asuhan Keperawatan Dengan Gangguan Sistem Persarafan*. Jakarta: Salemba Medika. <https://books.google.co.id> di unduh pada tanggal 8 Februari 2016.
- Moeliono, Mariana A., (2008). *Modalitas Fisik dalam Penatalaksanaan Nyeri*. PIT IDI. Bandung
- Nedler at al., (2004). *The Physiologic Basis and Clinical Applications of Cryotherapy and Thermotherapy for the Pain Practitioner*. *Pain Physician*, Vol. 7, No. 3, 2004. ISSN 1533-3159
- Purba, A., (2014). *Penerapan Faal Olahraga untuk Prestasi Atlet, Asupan Gizi Atlet, Penatalaksanaan Cedera Olahraga*. Bekasi: Pekan Olahraga Daerah-XII Provinsi Jawa Barat.
- Purwoto, Agus. (2007). *Panduan Laboratorium Statistik Inferensial*. Jakarta: Gramedia Widiasarana Indonesia. (books.google.co.id diunduh pada tanggal 3 April 2016)

- Phona, C. D. (2014). *Pengaruh Terapi Panas, Dingin, Dan Panas-Dingin Terhadap Intensitas Nyeri Pada Pasien Low Back Pain (Lbp) Di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Pirngadi Medan*. Medan: Universitas Sumatra Utara.
- Ratna Endi Yanuita. (2011). *Tingkat Keberhasilan Masase Frirage dalam Cedera Lutut Ringan pada Pesilat Putri di UKM Pencak Silat Universitas Negeri Yogyakarta*. Skripsi. Yogyakarta: FIK UNY.
- Santoso G., dan Didik Z.S. (2012). *Ilmu Faal Olahraga (Fisiologi Olahraga)*. Bandung: Remaja FOSDAKARYA
- Scoot F. Nadler, DO, FACSM., Kurt Weingand, Ph.D., DUM., and Roger Kruse, MD. (2004). "The Physiologic Basic and Clinical Application of Cryotherapy and Thermotherapy for the Pain Practitioner". *Pain Physician*, Vol.7, No.3. hal. 395-399, 2004. ISSN 1533-3159.
- Setioningsih, E.D, dkk. "Analisa Efek Terapi Panas dan Terhadap Kelelahan Otot". Surabaya: Fakultas Teknologi Industri. (<http://digilib.its.ac.id/public/ITS-Master-10406-Paper.pdf> diunduh pada tanggal 5 Februari 2016).
- Simkin, Penny. (2007). *Panduan Lengkap Kehamilan Melahirkan & Bayi (Edisi Revisi)*. Archan. <https://books.google.co.id> diunduh pada hari minggu, 20 Maret 2016.
- Sindu N.S. (2012). *Kesehatan Olahraga (Sport Medicine)*. <http://sindunurwito.blogspot.co.id/2012/10/kesehatan-olahraga-sport-medicine.html> (diunduh pada tanggal 16 Maret 2016).
- Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Administrasi*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suharsini Arikunto. (2002). *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Suharsimi Arikunto. (2005). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Paraktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sumaryanti. (2005). *Aktifitas Terapi*. Departemen Pendidikan Nasional: Direktorat Pembinaan Sekolah Luar Biasa.
- Swenson, C., L. Swärd and J. Karlsson (1996). "Cryotherapy in sports medicine". *Scandinavian journal of medicine & science in sports* 6(4): 193.

- Taylor, Paul M. (2002). *Mencegah dan Mengatasi Cedera Olahraga*. Jakarta: PT Grafindo Persada.
- Wiajaya, Agus. S,. (2011). *Muscular Injury. Laporan Penelitian*. Jakarta: Kepaniteraan Klinik Ilmu Bedah Rumah Sakit Pusat Angkatan Udara Dr. Esnawan Antariksa Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti.
- Yustinus Sukarmin. (2005). *Cedera Olahraga dalam Perspektif Teori Model Ekologi*. Medikora, Vol. 1, No 1, Hal.13, April 2005.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN

Alamat : Jl. Kolombo No.1 Yogyakarta 55281 Telp.(0274) 513092, 586168 psw: 282, 299, 291, 541

Nomor : 198/UN.34.16/PP/2016.
Lamp : 1 Eks.
Hal : Permohonan Ijin Penelitian.

07 April 2016.

Yth : Kasubag Pendidikan
Fakultas Ilmu Keolahragaan UNY.

Dengan hormat, disampaikan bahwa untuk keperluan penelitian dalam rangka penulisan tugas akhir skripsi, kami mohon berkenan Bapak/Ibu/Saudara untuk memberikan ijin penelitian bagi mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta :

Nama : Siti Nurjanah.
NIM : 12603141016.
Program Studi : Ilmu Keolahragaan (IKORA).

Penelitian akan dilaksanakan pada :

Waktu : 11 April s.d 11 Mei 2016.
Tempat/Obyek : Lab.Massase FIK UNY/Mahasiswa FIK UNY.
Judul Skripsi : Keefektifan Kombinasi Terapi Panas dan Dingin dengan Terapi Panas, Terapi Dingin terhadap Cedera Otot Hamstring.

Demikian surat ijin penelitian ini dibuat agar yang berkepentingan maklum, serta dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Dekan,

Dr. Wawan S. Suherman, M.Ed.
NIP. 19640707 198812 1 001

Tembusan :

1. Pengelola Lab.Massase FIK UNY.
2. Kaprodi IKORA.
3. Pembimbing TAS.
4. Mahasiswa ybs.

Lampiran 2. Master Data

**HASIL PENILAIAN DENGAN DERAJAT RELAKSASI OTOT NRS
(NUMERIC RATING SCALE)**

No	Nama	Fak/Jur	Treatment Terapi			Hasil Penilaian	
			Panas	Dingin	Panas & Dingin	Pretest	Posttest
1	Ass	FIK/IKOR	-	-	√	2	9
2	Ns	FIK/PGSD	-	-	√	1	8
3	Btp	FIK/IKOR	-	-	√	1	9
4	Snpa	FIK/PKO	-	-	√	3	10
5	Rsp	FIK/PKO	-	-	√	2	10
6	Eyd	FIK/PKO	-	√	-	4	7
7	Pnm	FIK/PKO	-	√	-	4	9
8	Mkh	FIK/PKO	-	√	-	5	8
9	Uk	FIK/PJKR	-	√	-	3	8
10	Sr	FIK/IKOR	-	√	-	3	7
11	Ckt	FIK/PKO	√	-	-	5	9
12	Inf	FIK/PGSD	√	-	-	6	9
13	Ca	FIK/PJKR	√	-	-	5	7
14	Uip	FIK/PKO	√	-	-	6	8
15	Mnfp	FIK/PKO	√	-	-	8	9

HASIL DATA TANDA PERADANGAN

No	Nama	TANDA PERADANGAN						
		Panas	Merah	Nyeri	Bengkak	Fungsi gerak terganggu	Lecet	Pendarahan luar
1	Ass	√	√	√	√	√	-	-
2	Ns	√	√	√	√	√	-	-
3	Btp	√	√	√	√	√	-	-
4	Snpa	√	√	√	√	√	-	-
5	Rsp	√	-	√	-	√	-	-
6	Eyd	-	-	√	-	√	-	-
7	Pnm	√	√	√	√	√	-	-
8	Mkh	√	√	√	-	-	-	-
9	Uk	√	√	√	-	-	-	-
10	Sr	√	√	√	√	√	-	-
11	Ckt	-	-	√	√	-	-	-
12	Inf	√	√	√	√	-	-	-
13	Ca	√	-	√	-	-	-	-
14	UIP	-	-	√	√	-	-	-
15	MNFP	√	-	√	√	-	-	-

Lampiran 3. Distribusi Frekuensi Data Variabel Penelitian

1. Data Pretest

Statistics				
		Pretest Terapi Panas	Pretest Terapi Dingin	Pretest Terapi PanasDingin
N	Valid	5	5	5
	Missing	0	0	0
Mean		6,00	3,80	1,80
Median		6,00	4,00	2,00
Mode		5 ^a	3 ^a	1 ^a
Std. Deviation		1,225	,837	,837
Variance		1,500	,700	,700
Range		3	2	2
Minimum		5	3	1
Maximum		8	5	3
Sum		30	19	9

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

a. Kelompok Terapi Panas

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
2-4 (nyeri berat)	0	00,0	00,0	00,0
Valid 5-6 (nyeri sedang)	4	80,0	80,0	80,0
7-8 (nyeri ringan)	1	20,0	20,0	100,0
Total	5	100,0	100,0	

b. Kelompok Terapi Dingin

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
2-4 (nyeri berat)	4	80,0	80,0	80,0
Valid 5-6 (nyeri sedang)	1	20,0	20,0	100,0
Total	5	100,0	100,0	

c. Kelompok Terapi Panas Dingin

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 1 (nyeri yang sangat)	2	40,0	40,0	40,0
2-4 (nyeri berat)	3	60,0	60,0	100,0
Total	5	100,0	100,0	

2. Data Posttest

Statistics

	Posttest Terapi Panas	Posttest Terapi Dingin	Posttest Terapi Panas Dingin
N Valid	5	5	5
Missing	0	0	0
Mean	8,40	7,80	9,20
Median	9,00	8,00	9,00
Mode	9	7 ^a	9 ^a
Std. Deviation	,894	,837	,837
Variance	,800	,700	,700
Range	2	2	2
Minimum	7	7	8
Maximum	9	9	10
Sum	42	39	46

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

a. Kelompok Terapi Panas

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
7-8 (nyeri ringan)	2	40,0	40,0	40,0
9 (tidak nyeri)	3	60,0	60,0	100,0
Total	5	100,0	100,0	

b. Kelompok Terapi Dingin

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
7-8 (nyeri ringan)	4	80,0	80,0	80,0
9 (tidak nyeri)	1	20,0	20,0	100,0
Total	5	100,0	100,0	

c. Kelompok Terapi Panas Dingin

IMT

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
7-8 (nyeri ringan)	1	20,0	20,0	20,0
9 (tidak nyeri)	2	40,0	40,0	60,0
Valid 10 (sangat tidak nyeri)	2	40,0	40,0	100,0
Total	5	100,0	100,0	

Lampiran 4. Uji Normalitas

1. Data Pretest

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Pretest Terapi Panas	Pretest Terapi Dingin	Pretest Terapi PanasDingin
N		5	5	5
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	6,00	3,80	1,80
	Std. Deviation	1,225	,837	,837
Most Extreme Differences	Absolute	,300	,231	,231
	Positive	,300	,231	,231
	Negative	-,207	-,194	-,194
Kolmogorov-Smirnov Z		,671	,515	,515
Asymp. Sig. (2-tailed)		,759	,953	,953

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

2. Data Posttest

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Posttest Terapi Panas	Posttest Terapi Dingin	Posttest Terapi Panas Dingin
N		5	5	5
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	8,40	7,80	9,20
	Std. Deviation	,894	,837	,837
Most Extreme Differences	Absolute	,349	,231	,231
	Positive	,251	,231	,194
	Negative	-,349	-,194	-,231
Kolmogorov-Smirnov Z		,780	,515	,515
Asymp. Sig. (2-tailed)		,577	,953	,953

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Lampiran 5. Uji Homogenitas

1. Data Kelompok Terapi Panas

Test of Homogeneity of Variances
Terapi Panas

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,038	1	8	,851

2. Data Kelompok Terapi Dingin

Test of Homogeneity of Variances
Terapi Dingin

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,000	1	8	1,000

3. Data Kelompok Terepi Panas Dingin

Test of Homogeneity of Variances
Terapi Panas Dingin

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,000	1	8	1,000

Lampiran 6. Uji Paired T test

1. Terapi Panas

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Pretest Terapi Panas	6,00	5	1,225	,548
	Posttest Terapi Panas	8,40	5	,894	,400

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 Pretest Terapi Panas & Posttest Terapi Panas	5	,456	,440

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pretest Terapi Pair 1 Panas - Posttest Terapi Panas	- 2,400	1,140	,510	-3,816	-,984	-4,707	4	,009

2. Terapi Dingin

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Pretest Terapi Dingin	3,80	5	,837	,374
	Posttest Terapi Dingin	7,80	5	,837	,374

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 Pretest Terapi Dingin & Posttest Terapi Dingin	5	,286	,641

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pretest Terapi Pair 1 Dingin - Posttest Terapi Dingin	-4,000	1,000	,447	-5,242	-2,758	- 8,944	4	,001

3. Terapi Panas Dingin

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 Pretest Terapi PanasDingin	1,80	5	,837	,374
Posttest Terapi Panas Dingin	9,20	5	,837	,374

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 Pretest Terapi PanasDingin & Posttest Terapi Panas Dingin	5	,786	,115

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Pretest Terapi PanasDingin - Posttest Terapi Panas Dingin	- 7,400	,548	,245	-8,080	-6,720	-30,210	4	,000

Lampiran 7. Uji Lanjutan (*Between Subject*)

Oneway

Descriptives

Terapi

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Min.	Max
					Lower Bound	Upper Bound		
Terapi Panas	5	2,40	1,140	,510	,98	3,82	1	4
Terapi Dingin	5	4,00	1,000	,447	2,76	5,24	3	5
Terapi Panas Dingin	5	7,40	,548	,245	6,72	8,08	7	8
Total	15	4,60	2,324	,600	3,31	5,89	1	8

Test of Homogeneity of Variances

Terapi

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,235	2	12	,325

ANOVA

Terapi

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	65,200	2	32,600	37,615	,000
Within Groups	10,400	12	,867		
Total	75,600	14			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Terapi

(I) Cedera	(J) Cedera	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Terapi Panas	Terapi Dingin	-1,600*	,589	,019	-2,88	-,32
	Terapi Panas					
	Dingin	-5,000*	,589	,000	-6,28	-3,72
Terapi Dingin	Terapi Panas	1,600*	,589	,019	,32	2,88
	Terapi Panas					
	Dingin	-3,400*	,589	,000	-4,68	-2,12
Terapi Panas	Terapi Panas	5,000*	,589	,000	3,72	6,28
	Dingin	3,400*	,589	,000	2,12	4,68
*. The mean difference is significant at the 0.05 level.						

Lampiran 8. *Standard Operating Procedures* (SOP) Penelitian

Standard Operating Procedures (SOP) Keefektifan Kombinasi Terapi Panas dan Dingin dengan Terapi Panas, Terapi Dingin Terhadap Cedera Otot Hamstring

1. Mahasiswa yang mengalami cedera otot *hamstring* selama 1 minggu.
2. Mahasiswa yang mengalami cedera otot *hamstring* selama 3 hari.
3. Mahasiswa yang diberikan perlakuan terapi panas, terapi dingin, dan kombinasi terapi panas dan dingin yang dipilih secara acak.
4. Mahasiswa yang berjumlah 15 orang dibagi menjadi 3 kelompok, yaitu:
 - a. 5 orang diberikan terapi panas
 - b. 5 orang diberikan terapi dingin
 - c. 5 orang diberikan terapi kombinasi terapi panas dan dingin

Adapun pedoman pelaksanaan *treatment* terapi panas, terapi dingin, dan kombinasi terapi panas dingin dengan repetisi 3 kali dalam 1 minggu untuk membantu merilekskan otot-otot *hamstring* dan mengacu pada program penanganan FITT (Frekuensi, Intensitas, *Times*, dan Tipe) (Tite juliantine, dkk, 2007: 248) dikutip oleh (Ratna Endi Yanuita, 2011: 57). Sebagai berikut:

Nama : Aap Subhan Sa'roni

No	Treatment	Hari	Kom	Keterangan	Pagi	Siang	Malam	Keluhan
1	T E R A P I P A N A S & D I N G I N	Senin	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
I			37°C-40°C					
T			10-15 menit					
T			Terapi Panas					
2		Selasa	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
I			37°C-40°C					
T			10-15 menit					
T			Terapi Panas					
3		Rabu	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
I			37°C-40°C					
T			10-15 menit					
T			Terapi Panas					
4		Kamis	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
I			37°C-40°C					
T			10-15 menit					
T			Terapi Panas					
5		Jumat	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
I			37°C-40°C					
T			10-15 menit					
T			Terapi Panas					

Nama : Novia Suhartatik

No	Treatment	Hari	Kom	Keterangan	Pagi	Siang	Malam	Keluhan
1	T E R A P I P A N A S & D I N G I N	Senin	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
			I	37°C-40°C				
			T	10-15 menit				
			T	Terapi Panas				
2		Selasa	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
			I	37°C-40°C				
			T	10-15 menit				
			T	Terapi Panas				
3		Rabu	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
			I	37°C-40°C				
			T	10-15 menit				
			T	Terapi Panas				
4		Kamis	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
			I	37°C-40°C				
			T	10-15 menit				
			T	Terapi Panas				
5		Jumat	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
			I	37°C-40°C				
			T	10-15 menit				
			T	Terapi Panas				

Nama : Betrix Teofa P.W

No	Treatment	Hari	Kom	Keterangan	Pagi	Siang	Malam	Keluhan	
1	T E R A P I P A N A S & D I N G I N	Senin	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada	
I			37°C-40°C						
T			10-15 menit						
T			Terapi Panas						
2		Selasa	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada	
I			37°C-40°C						
T			10-15 menit						
T			Terapi Panas						
3		Rabu	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada	
I			37°C-40°C						
T			10-15 menit						
T			Terapi Panas						
4		& D I N G I N	Kamis	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
I				37°C-40°C					
T				10-15 menit					
T				Terapi Panas					
5		N G I N	Jumat	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
I				37°C-40°C					
T				10-15 menit					
T				Terapi Panas					

Nama : Sanyata Nugroho P.A

No	Treatment	Hari	Kom	Keterangan	Pagi	Siang	Malam	Keluhan
1	T E R A P I P A N A S & D I N G I N	Senin	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
			I	37°C-40°C				
			T	10-15 menit				
			T	Terapi Panas				
2		Selasa	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
			I	37°C-40°C				
			T	10-15 menit				
			T	Terapi Panas				
3		Rabu	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
			I	37°C-40°C				
			T	10-15 menit				
			T	Terapi Panas				
4		Kamis	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
			I	37°C-40°C				
			T	10-15 menit				
			T	Terapi Panas				
5		Jumat	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
			I	37°C-40°C				
			T	10-15 menit				
			T	Terapi Panas				

Nama : Rina S.P

No	Treatment	Hari	Kom	Keterangan	Pagi	Siang	Malam	Keluhan	
1	T E R A P I P A N A S & D I N G I N	Senin	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada	
I			37°C-40°C						
T			10-15 menit						
T			Terapi Panas						
2		Selasa	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada	
I			37°C-40°C						
T			10-15 menit						
T			Terapi Panas						
3		Rabu	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada	
I			37°C-40°C						
T			10-15 menit						
T			Terapi Panas						
4		& D I N G I N	Kamis	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
I				37°C-40°C					
T				10-15 menit					
T				Terapi Panas					
5		N G I N	Jumat	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
I				37°C-40°C					
T				10-15 menit					
T				Terapi Panas					

Nama: Cerry Kartika T.

No	Treatment	Hari	Kom	Keterangan	Pagi	Siang	Malam	Keluhan
1	T E R A P I P A N A S	Senin	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
I			37°C-40°C					
T			10-15 menit					
T			Terapi Panas					
2		Selasa	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
I			37°C-40°C					
T			10-15 menit					
T			Terapi Panas					
3		Rabu	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
I			37°C-40°C					
T			10-15 menit					
T			Terapi Panas					
4		Kamis	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
I			37°C-40°C					
T			10-15 menit					
T			Terapi Panas					
5		Jumat	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
I			37°C-40°C					
T			10-15 menit					
T			Terapi Panas					

Nama : Idni Nuzulul F.

No	Treatment	Hari	Kom	Keterangan	Pagi	Siang	Malam	Keluhan
1	T E R A P I P A N A S	Senin	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
			I	37°C-40°C				
			T	10-15 menit				
			T	Terapi Panas				
2		Selasa	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
			I	37°C-40°C				
			T	10-15 menit				
			T	Terapi Panas				
3		Rabu	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
			I	37°C-40°C				
			T	10-15 menit				
			T	Terapi Panas				
4		Kamis	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
			I	37°C-40°C				
			T	10-15 menit				
			T	Terapi Panas				
5		Jumat	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
			I	37°C-40°C				
			T	10-15 menit				
			T	Terapi Panas				

Nama : Cicilia Agustin P. M

No	Treatment	Hari	Kom	Keterangan	Pagi	Siang	Malam	Keluhan
1	T E R A P I P A N A S	Senin	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
			I	37°C-40°C				
			T	10-15 menit				
			T	Terapi Panas				
2		Selasa	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
			I	37°C-40°C				
			T	10-15 menit				
			T	Terapi Panas				
3		Rabu	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
			I	37°C-40°C				
			T	10-15 menit				
			T	Terapi Panas				
4		Kamis	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
			I	37°C-40°C				
			T	10-15 menit				
			T	Terapi Panas				
5		Jumat	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
			I	37°C-40°C				
			T	10-15 menit				
			T	Terapi Panas				

Nama : Uun Ina P.

No	Treatment	Hari	Kom	Keterangan	Pagi	Siang	Malam	Keluhan
1	T E R A P I P A N A S	Senin	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
I			37°C-40°C					
T			10-15 menit					
T			Terapi Panas					
2		Selasa	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
I			37°C-40°C					
T			10-15 menit					
T			Terapi Panas					
3		Rabu	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
I			37°C-40°C					
T			10-15 menit					
T			Terapi Panas					
4		Kamis	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
I			37°C-40°C					
T			10-15 menit					
T			Terapi Panas					
5		Jumat	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
I			37°C-40°C					
T			10-15 menit					
T			Terapi Panas					

Nama : Mutiara Nur F.P

No	Treatment	Hari	Kom	Keterangan	Pagi	Siang	Malam	Keluhan
1	T E R A P I P A N A S	Senin	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
I			37°C-40°C					
T			10-15 menit					
T			Terapi Panas					
2		Selasa	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
I			37°C-40°C					
T			10-15 menit					
T			Terapi Panas					
3		Rabu	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
I			37°C-40°C					
T			10-15 menit					
T			Terapi Panas					
4		Kamis	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
I			37°C-40°C					
T			10-15 menit					
T			Terapi Panas					
5		Jumat	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
I			37°C-40°C					
T			10-15 menit					
T			Terapi Panas					

Nama : Eny yuli D.a

No	Treatment	Hari	Kom	Keterangan	Pagi	Siang	Malam	Keluhan
1	T E R A P I D I N G I N	Senin	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
			I	37°C-40°C				
			T	10-15 menit				
			T	Terapi Panas				
2		Selasa	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
			I	37°C-40°C				
			T	10-15 menit				
			T	Terapi Panas				
3		Rabu	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
			I	37°C-40°C				
			T	10-15 menit				
			T	Terapi Panas				
4		Kamis	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
			I	37°C-40°C				
			T	10-15 menit				
			T	Terapi Panas				
5	Jumat	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada	
		I	37°C-40°C					
		T	10-15 menit					
		T	Terapi Panas					

Nama :Puteri Nuzul M.R.A

No	Treatment	Hari	Kom	Keterangan	Pagi	Siang	Malam	Keluhan
1	T E R A P I D I N G I N	Senin	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
I			37°C-40°C					
T			10-15 menit					
T			Terapi Panas					
2		Selasa	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
I			37°C-40°C					
T			10-15 menit					
T			Terapi Panas					
3		Rabu	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
I			37°C-40°C					
T			10-15 menit					
T			Terapi Panas					
4		Kamis	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
I			37°C-40°C					
T			10-15 menit					
T			Terapi Panas					
5		Jumat	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
I			37°C-40°C					
T			10-15 menit					
T			Terapi Panas					

Nama : Muslikah

No	Treatment	Hari	Kom	Keterangan	Pagi	Siang	Malam	Keluhan
1	T E R A P I D I N G I N	Senin	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
I			37°C-40°C					
T			10-15 menit					
T			Terapi Panas					
2		Selasa	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
I			37°C-40°C					
T			10-15 menit					
T			Terapi Panas					
3		Rabu	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
I			37°C-40°C					
T			10-15 menit					
T			Terapi Panas					
4		Kamis	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
I			37°C-40°C					
T			10-15 menit					
T			Terapi Panas					
5		Jumat	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
I			37°C-40°C					
T			10-15 menit					
T			Terapi Panas					

Nama : uswatun Khasanah

No	Treatment	Hari	Kom	Keterangan	Pagi	Siang	Malam	Keluhan
1	T E R A P I D I N G I N	Senin	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
			I	37°C-40°C				
			T	10-15 menit				
			T	Terapi Panas				
2		Selasa	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
			I	37°C-40°C				
			T	10-15 menit				
			T	Terapi Panas				
3		Rabu	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
			I	37°C-40°C				
			T	10-15 menit				
			T	Terapi Panas				
4		Kamis	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
			I	37°C-40°C				
			T	10-15 menit				
			T	Terapi Panas				
5	Jumat	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada	
		I	37°C-40°C					
		T	10-15 menit					
		T	Terapi Panas					

Nama : Septia Rezkiawan

No	Treatment	Hari	Kom	Keterangan	Pagi	Siang	Malam	Keluhan
1	T E R A P I D I N G I N	Senin	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
I			37°C-40°C					
T			10-15 menit					
T			Terapi Panas					
2		Selasa	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
I			37°C-40°C					
T			10-15 menit					
T			Terapi Panas					
3		Rabu	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
I			37°C-40°C					
T			10-15 menit					
T			Terapi Panas					
4		Kamis	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
I			37°C-40°C					
T			10-15 menit					
T			Terapi Panas					
5		Jumat	F	3 kali sehari	√	√	√	Tidak ada
I			37°C-40°C					
T			10-15 menit					
T			Terapi Panas					

Lampiran 9. Data Mentah Hasil Penelitian

h

Lampiran 2

SURAT PERSETUJUAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Aap Subhan Sa'roni
Umur : 20
Alamat/tlp : Minomartani, Depok, Cileman / 089 690 502 598


Setelah mendapat ketengan secukupnya tentang faedah dan juga akibat-akibatnya yang mungkin terjadi, saya bersedia ikut serta dalam penelitian ini dan menyatakan tidak keberatan untuk mendapatkan terapi panas atau terapi dingin guna menurunkan efek cedera yang terjadi pada otot *hamstring* yang dilaksanakan di lab massage FIK UNY.

Di samping itu saya tidak menuntut kepada peneliti apabila terjadi hal-hal yang tidak diinginkan baik pada saat maupun setelah penelitian ini selesai.

Peneliti


(Siti Nurjanah)

Yogyakarta, 11 April 2016
yang memberi pernyataan


(.....)

Lampiran 5

TABEL TANDA PERADANGAN

Pelaksanaan:

No	Pemeriksaan Awal	Pre-Test		Post-Test	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
1	Panas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Merah	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Nyeri	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Bengkak	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5	Fungsi Gerak Terganggu	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6	Lecet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Pendarahan Luar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

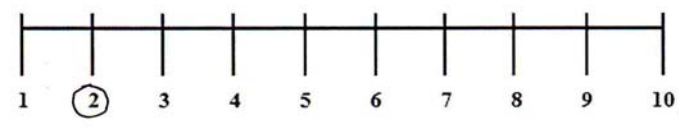
Lampiran 6

SKALA PENILAIAN DERAJAT RELAKSASI OTOT *HAMSTRING*
 Perlakuan: Pemberian kombinasi terapi panas, dingin

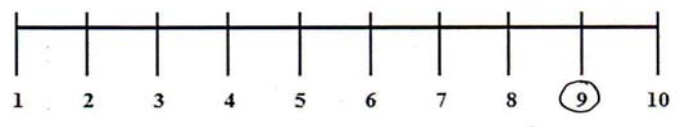
Berikan tanda lingkaran (O) pada skala yang mencerminkan derajat nyeri pada otot yang anda rasakan. Beberapa skala yang dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Skala 1 : nyeri yang sangat
2. Skala 2-4 : nyeri berat
3. Skala 5-6 : nyeri sedang
4. Skala 7-8 : nyeri ringan
5. Skala 9 : tidak nyeri
6. Skala 10 : sangat tidak nyeri

1. Derajat otot *hamstring* awal sebelum kombinasi terapi panas dan dingin



2. Derajat otot *hamstring* setelah kombinasi terapi panas dan dingin



Lampiran 2**SURAT PERSETUJUAN**

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : *Novia Suhartatik*

Umur : *21 tahun*

Alamat/tlp : *Dsn. Jatirejo Ds. Centong Gondang - Mojokerto*


Setelah mendapat ketengan secukupnya tentang faedah dan juga akibat-akibatnya yang mungkin terjadi, saya bersedia ikut serta dalam penelitian ini dan menyatakan tidak keberatan untuk mendapatkan terapi panas atau terapi dingin guna menurunkan efek cedera yang terjadi pada otot *hamstring* yang dilaksanakan di lab massage FIK UNY.

Di samping itu saya tidak menuntut kepada peneliti apabila terjadi hal-hal yang tidak diinginkan baik pada saat maupun setelah penelitian ini selesai.

Peneliti


(Siti Nurjanah)

Yogyakarta, ¹⁵April 2016
yang memberi pernyataan


(*Novia Suhartatik*)

Lampiran 5

TABEL TANDA PERADANGAN

Pelaksanaan:

No	Pemeriksaan Awal	Pre-Test		Post-Test	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
1	Panas	✓			✓
2	Merah	✓			✓
3	Nyeri	✓			✓
4	Bengkak	✓			✓
5	Fungsi Gerak Terganggu	✓			✓
6	Lecet		-		
7	Pendarahan Luar		-		

Lampiran 6

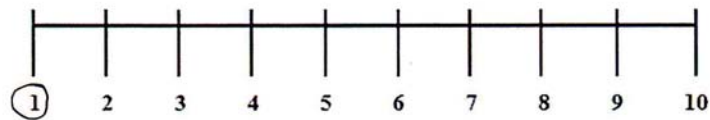
SKALA PENILAIAN DERAJAT RELAKSASI OTOT *HAMSTRING*

Perlakuan: Pemberian kombinasi terapi panas, dingin

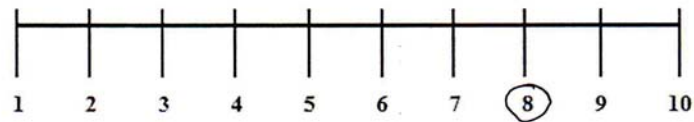
Berikan tanda lingkaran (O) pada skala yang mencerminkan derajat nyeri pada otot yang anda rasakan. Beberapa skala yang dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Skala 1 : nyeri yang sangat
2. Skala 2-4 : nyeri berat
3. Skala 5-6 : nyeri sedang
4. Skala 7-8 : nyeri ringan
5. Skala 9 : tidak nyeri
6. Skala 10 : sangat tidak nyeri

1. Derajat otot *hamstring* awal sebelum kombinasi terapi panas dan dingin



2. Derajat otot *hamstring* setelah kombinasi terapi panas dan dingin



Lampiran 2

SURAT PERSETUJUAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Betrix Teofa Pertasa wdy

Umur : 11 th

Alamat/tlp : Condong Catur , Depok , Sleman DIY

Setelah mendapat ketengan secukupnya tentang faedah dan juga akibat-akibatnya yang mungkin terjadi, saya bersedia ikut serta dalam penelitian ini dan menyatakan tidak keberatan untuk mendapatkan terapi panas atau terapi dingin guna menurunkan efek cedera yang terjadi pada otot *hamstring* yang dilaksanakan di lab massage FIK UNY.

Di samping itu saya tidak menuntut kepada peneliti apabila terjadi hal-hal yang tidak diinginkan baik pada saat maupun setelah penelitian ini selesai.

Peneliti



(Siti Nurjanah)

Yogyakarta,.....April 2016

yang memberi pernyataan



(Betrix Teofa Pertasa wdy)

Lampiran 5

TABEL TANDA PERADANGAN

Pelaksanaan:

No	Pemeriksaan Awal	Pre-Test		Post-Test	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
1	Panas	✓			✓
2	Merah	✓			✓
3	Nyeri	✓			✓
4	Bengkak	✓			✓
5	Fungsi Gerak Terganggu	✓			✓
6	Lecet				✓
7	Pendarahan Luar				

Lampiran 6

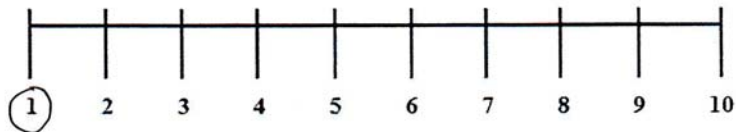
SKALA PENILAIAN DERAJAT RELAKSASI OTOT *HAMSTRING*

Perlakuan: Pemberian kombinasi terapi dingin, dingin

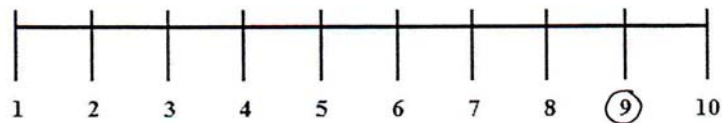
Berikan tanda lingkaran (O) pada skala yang mencerminkan derajat nyeri pada otot yang anda rasakan. Beberapa skala yang dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Skala 1 : nyeri yang sangat
2. Skala 2-4 : nyeri berat
3. Skala 5-6 : nyeri sedang
4. Skala 7-8 : nyeri ringan
5. Skala 9 : tidak nyeri
6. Skala 10 : sangat tidak nyeri

1. Derajat otot *hamstring* awal sebelum kombinasi terapi panas dan dingin



2. Derajat otot *hamstring* setelah kombinasi terapi panas dan dingin



Lampiran 2**SURAT PERSETUJUAN**

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Sanyata Nugroho P.A

Umur : 20 th

Alamat/tlp : Ngrundul Kebonarum Klaten / 085728512776

Setelah mendapat keterangan secukupnya tentang faedah dan juga akibat-akibatnya yang mungkin terjadi, saya bersedia ikut serta dalam penelitian ini dan menyatakan tidak keberatan untuk mendapatkan terapi panas atau terapi dingin guna menurunkan efek cedera yang terjadi pada otot *hamstring* yang dilaksanakan di lab massage FIK UNY.

Di samping itu saya tidak menuntut kepada peneliti apabila terjadi hal-hal yang tidak diinginkan baik pada saat maupun setelah penelitian ini selesai.

Peneliti



(Siti Nurjanah)

Yogyakarta, 2 April 2016

yang memberi pernyataan



(Sanyata N...)

Lampiran 5

TABEL TANDA PERADANGAN

Pelaksanaan:

No	Pemeriksaan Awal	Pre-Test		Post-Test	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
1	Panas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Merah	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Nyeri	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Bengkak	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5	Fungsi Gerak Terganggu	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6	Lecet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Pendarahan Luar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Lampiran 6

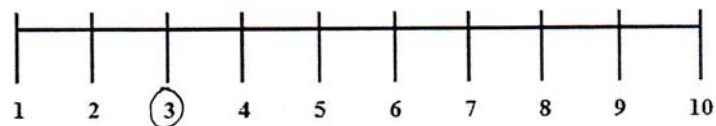
SKALA PENILAIAN DERAJAT RELAKSASI OTOT *HAMSTRING*

Perlakuan: Pemberian kombinasi terapi dingin, dingin

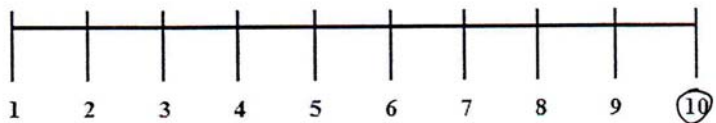
Berikan tanda lingkaran (O) pada skala yang mencerminkan derajat nyeri pada otot yang anda rasakan. Beberapa skala yang dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Skala 1 : nyeri yang sangat
2. Skala 2-4 : nyeri berat
3. Skala 5-6 : nyeri sedang
4. Skala 7-8 : nyeri ringan
5. Skala 9 : tidak nyeri
6. Skala 10 : sangat tidak nyeri

1. Derajat otot *hamstring* awal sebelum kombinasi terapi panas dan dingin



2. Derajat otot *hamstring* setelah kombinasi terapi panas dan dingin



SURAT PERSETUJUAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Rina S. P
Umur : 21 th
Alamat/tlp : Purworejo

Setelah mendapat keterangan secukupnya tentang faedah dan juga akibat-akibatnya yang mungkin terjadi, saya bersedia ikut serta dalam penelitian ini dan menyatakan tidak keberatan untuk mendapatkan terapi panas atau terapi dingin guna menurunkan efek cedera yang terjadi pada otot *hamstring* yang dilaksanakan di lab massage FIK UNY.

Di samping itu saya tidak menuntut kepada peneliti apabila terjadi hal-hal yang tidak diinginkan baik pada saat maupun setelah penelitian ini selesai.

Peneliti



(Siti Nurjanah)

Yogyakarta, 8 April 2016
yang memberi pernyataan

(.....Rina S. P.....)

ks

Lampiran 5

TABEL TANDA PERADANGAN

Pelaksanaan:

No	Pemeriksaan Awal	Pre-Test		Post-Test	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
1	Panas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Merah	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Nyeri	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Bengkak	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Fungsi Gerak Terganggu	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Lecet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Pendarahan Luar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

▼ **Lampiran 6**

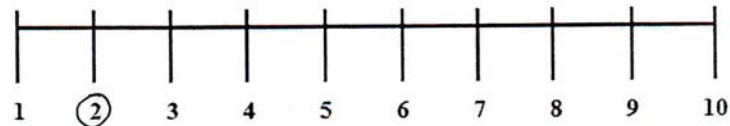
SKALA PENILAIAN DERAJAT RELAKSASI OTOT *HAMSTRING*

Perlakuan: Pemberian kombinasi terapi dingin, dingin

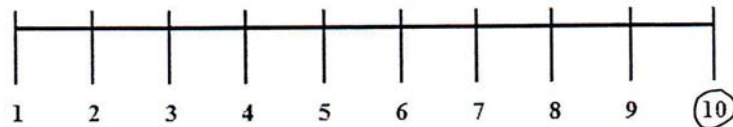
Berikan tanda lingkaran (O) pada skala yang mencerminkan derajat nyeri pada otot yang anda rasakan. Beberapa skala yang dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Skala 1 : nyeri yang sangat
2. Skala 2-4 : nyeri berat
3. Skala 5-6 : nyeri sedang
4. Skala 7-8 : nyeri ringan
5. Skala 9 : tidak nyeri
6. Skala 10 : sangat tidak nyeri

1. Derajat otot *hamstring* awal sebelum kombinasi terapi panas dan dingin



2. Derajat otot *hamstring* setelah kombinasi terapi panas dan dingin



Lampiran 2**SURAT PERSETUJUAN**

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Cerry Kartika Triukyana

Umur : 19 Tahun

Alamat/tlp : Jl. Surokarta 20 YK RT17 RW 05 / 087038892427

Setelah mendapat ketengan secukupnya tentang faedah dan juga akibat-akibatnya yang mungkin terjadi, saya bersedia ikut serta dalam penelitian ini dan menyatakan tidak keberatan untuk mendapatkan terapi panas atau terapi dingin guna menurunkan efek cedera yang terjadi pada otot *hamstring* yang dilaksanakan di lab massage FIK UNY.

Di samping itu saya tidak menuntut kepada peneliti apabila terjadi hal-hal yang tidak diinginkan baik pada saat maupun setelah penelitian ini selesai.

Peneliti



(Siti Nurjanah)

Yogyakarta, ¹² April 2016

yang memberi pernyataan



(Cerry Kartika T.)

Lampiran 5

TABEL TANDA PERADANGAN

Pelaksanaan:

No	Pemeriksaan Awal	Pre-Test		Post-Test	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
1	Panas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Merah	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Nyeri	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Bengkak	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5	Fungsi Gerak Terganggu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Lecet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Pendarahan Luar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Lampiran 6

Numeric Rating Scale (NRS):

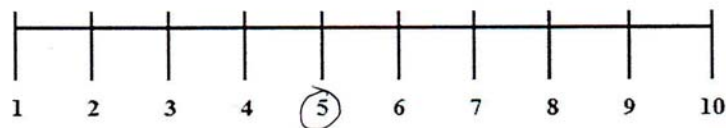
SKALA PENILAIAN DERAJAT RELAKSASI OTOT *HAMSTRING*

Perlakuan: Pemberian terapi panas

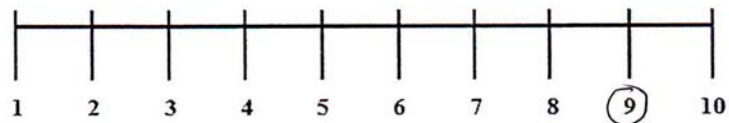
Berikan tanda lingkaran (O) pada skala yang mencerminkan derajat nyeri pada otot yang anda rasakan. Beberapa skala yang dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Skala 1 : nyeri yang sangat
2. Skala 2-4 : nyeri berat
3. Skala 5-6 : nyeri sedang
4. Skala 7-8 : nyeri ringan
5. Skala 9 : tidak nyeri
6. Skala 10 : sangat tidak nyeri

1. Derajat otot *hamstring* awal sebelum terapi panas



2. Derajat otot *hamstring* setelah terapi panas



Lampiran 2**SURAT PERSETUJUAN**

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Idni Nuzulul Farandani

Umur : 22

Alamat/tlp : Jl. Riyanto No.83 Sumampir, Purwokerto Utara
08996618389

Setelah mendapat ketengan secukupnya tentang faedah dan juga akibat-akibatnya yang mungkin terjadi, saya bersedia ikut serta dalam penelitian ini dan menyatakan tidak keberatan untuk mendapatkan terapi panas atau terapi dingin guna menurunkan efek cedera yang terjadi pada otot *hamstring* yang dilaksanakan di lab massage FIK UNY.

Di samping itu saya tidak menuntut kepada peneliti apabila terjadi hal-hal yang tidak diinginkan baik pada saat maupun setelah penelitian ini selesai.

Peneliti



(Siti Nurjanah)

Yogyakarta, 19 April 2016

yang memberi pernyataan



(Idni Nuzulul F.....)

Lampiran 5

TABEL TANDA PERADANGAN

Pelaksanaan:

No	Pemeriksaan Awal	Pre-Test		Post-Test	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
1	Panas	✓			✓
2	Merah	✓			✓
3	Nyeri	✓			✓
4	Bengkak	✓			✓
5	Fungsi Gerak Terganggu				
6	Lecet				
7	Pendarahan Luar				

Lampiran 6

Numeric Rating Scale (NRS):

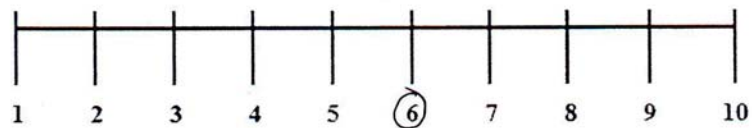
SKALA PENILAIAN DERAJAT RELAKSASI OTOT *HAMSTRING*

Perlakuan: Pemberian terapi panas

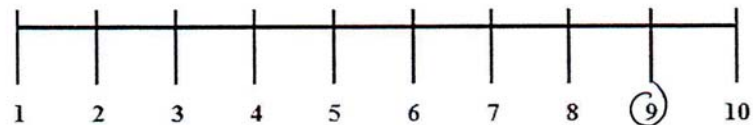
Berikan tanda lingkaran (O) pada skala yang mencerminkan derajat nyeri pada otot yang anda rasakan. Beberapa skala yang dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Skala 1 : nyeri yang sangat
2. Skala 2-4 : nyeri berat
3. Skala 5-6 : nyeri sedang
4. Skala 7-8 : nyeri ringan
5. Skala 9 : tidak nyeri
6. Skala 10 : sangat tidak nyeri

1. Derajat otot *hamstring* awal sebelum terapi panas



2. Derajat otot *hamstring* setelah terapi panas



Lampiran 2**SURAT PERSETUJUAN**

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Cicilia Agustina Puert M.
 Umur : 20 tahun
 Alamat/tlp : Jl. Wulung no 10, Demangan Baru

Setelah mendapat ketengan secukupnya tentang faedah dan juga akibat-akibatnya yang mungkin terjadi, saya bersedia ikut serta dalam penelitian ini dan menyatakan tidak keberatan untuk mendapatkan terapi panas atau terapi dingin guna menurunkan efek cedera yang terjadi pada otot *hamstring* yang dilaksanakan di lab massage FIK UNY.


Di samping itu saya tidak menuntut kepada peneliti apabila terjadi hal-hal yang tidak diinginkan baik pada saat maupun setelah penelitian ini selesai.

Peneliti



(Siti Nurjanah)

Yogyakarta, 21 April 2016
 yang memberi pernyataan


 (Cicilia Agustina PM)

Lampiran 5

TABEL TANDA PERADANGAN

Pelaksanaan:

No	Pemeriksaan Awal	Pre-Test		Post-Test	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
1	Panas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Merah	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Nyeri	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Bengkak	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5	Fungsi Gerak Terganggu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Lecet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Pendarahan Luar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Lampiran 6

Numeric Rating Scale (NRS):

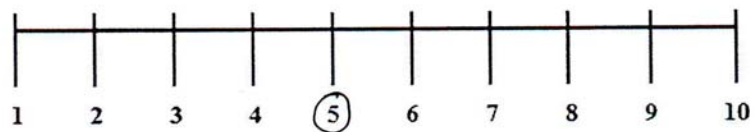
SKALA PENILAIAN DERAJAT RELAKSASI OTOT *HAMSTRING*

Perlakuan: Pemberian terapi panas

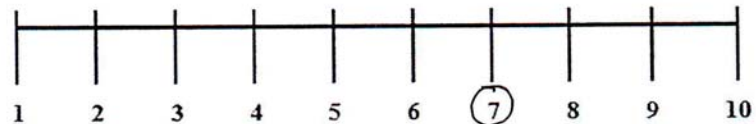
Berikan tanda lingkaran (O) pada skala yang mencerminkan derajat nyeri pada otot yang anda rasakan. Beberapa skala yang dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Skala 1 : nyeri yang sangat
2. Skala 2-4 : nyeri berat
3. Skala 5-6 : nyeri sedang
4. Skala 7-8 : nyeri ringan
5. Skala 9 : tidak nyeri
6. Skala 10 : sangat tidak nyeri

1. Derajat otot *hamstring* awal sebelum terapi panas



2. Derajat otot *hamstring* setelah terapi panas



Lampiran 2

SURAT PERSETUJUAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Uun ina Prastiwi
Umur : 20 tahun
Alamat/tlp : Karangarom, Klaten

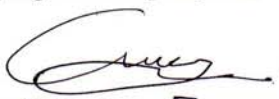
Setelah mendapat keterangan secukupnya tentang faedah dan juga akibat-akibatnya yang mungkin terjadi, saya bersedia ikut serta dalam penelitian ini dan menyatakan tidak keberatan untuk mendapatkan terapi panas atau terapi dingin guna menurunkan efek cedera yang terjadi pada otot *hamstring* yang dilaksanakan di lab massage FIK UNY.

Di samping itu saya tidak menuntut kepada peneliti apabila terjadi hal-hal yang tidak diinginkan baik pada saat maupun setelah penelitian ini selesai.

Peneliti


(Siti Nurjanah)

Yogyakarta,.....April 2016
yang memberi pernyataan


(...Uun ina P...)

Lampiran 5

TABEL TANDA PERADANGAN

Pelaksanaan:

No	Pemeriksaan Awal	Pre-Test		Post-Test	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
1	Panas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Merah	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Nyeri	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Bengkak	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5	Fungsi Gerak Terganggu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Lecet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Pendarahan Luar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Lampiran 6

Numeric Rating Scale (NRS):

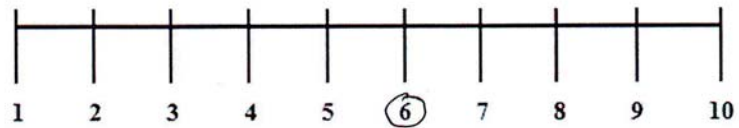
SKALA PENILAIAN DERAJAT RELAKSASI OTOT *HAMSTRING*

Perlakuan: Pemberian terapi panas

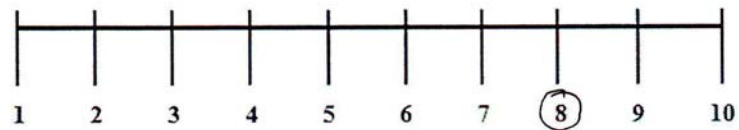
Berikan tanda lingkaran (O) pada skala yang mencerminkan derajat nyeri pada otot yang anda rasakan. Beberapa skala yang dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Skala 1 : nyeri yang sangat
2. Skala 2-4 : nyeri berat
3. Skala 5-6 : nyeri sedang
4. Skala 7-8 : nyeri ringan
5. Skala 9 : tidak nyeri
6. Skala 10 : sangat tidak nyeri

1. Derajat otot *hamstring* awal sebelum terapi panas



2. Derajat otot *hamstring* setelah terapi panas



Lampiran 2**SURAT PERSETUJUAN**

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Mutiara Nur F.P
Umur : 20
Alamat/tlp : Brebes / 08574292983


Setelah mendapat keterangan secukupnya tentang faedah dan juga akibat-akibatnya yang mungkin terjadi, saya bersedia ikut serta dalam penelitian ini dan menyatakan tidak keberatan untuk mendapatkan terapi panas atau terapi dingin guna menurunkan efek cedera yang terjadi pada otot *hamstring* yang dilaksanakan di lab massage FIK UNY.

Di samping itu saya tidak menuntut kepada peneliti apabila terjadi hal-hal yang tidak diinginkan baik pada saat maupun setelah penelitian ini selesai.

Peneliti


(Siti Nurjanah)

Yogyakarta,.....April 2016
yang memberi pernyataan


(.....Mutiara.....)

Lampiran 5

TABEL TANDA PERADANGAN

Pelaksanaan:

No	Pemeriksaan Awal	Pre-Test		Post-Test	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
1	Panas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Merah	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Nyeri	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Bengkak	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5	Fungsi Gerak Terganggu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Lecet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Pendarahan Luar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Lampiran 6

Numeric Rating Scale (NRS):

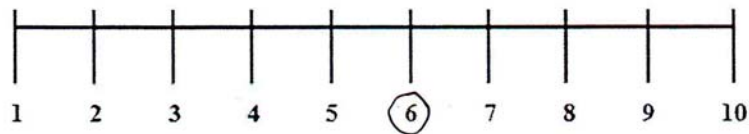
SKALA PENILAIAN DERAJAT RELAKSASI OTOT *HAMSTRING*

Perlakuan: Pemberian terapi panas

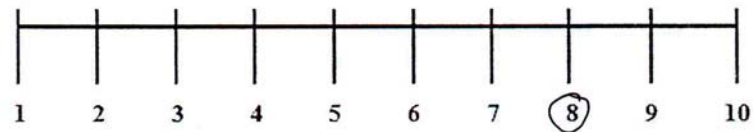
Berikan tanda lingkaran (O) pada skala yang mencerminkan derajat nyeri pada otot yang anda rasakan. Beberapa skala yang dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Skala 1 : nyeri yang sangat
2. Skala 2-4 : nyeri berat
3. Skala 5-6 : nyeri sedang
4. Skala 7-8 : nyeri ringan
5. Skala 9 : tidak nyeri
6. Skala 10 : sangat tidak nyeri

1. Derajat otot *hamstring* awal sebelum terapi panas



2. Derajat otot *hamstring* setelah terapi panas



Lampiran 2**SURAT PERSETUJUAN**

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Eny July D

Umur : 20 th

Alamat/tlp : Samrono 081 981 17836 7

Setelah mendapat ketengan secukupnya tentang faedah dan juga akibat-akibatnya yang mungkin terjadi, saya bersedia ikut serta dalam penelitian ini dan menyatakan tidak keberatan untuk mendapatkan terapi panas atau terapi dingin guna menurunkan efek cedera yang terjadi pada otot *hamstring* yang dilaksanakan di lab massage FIK UNY.

Di samping itu saya tidak menuntut kepada peneliti apabila terjadi hal-hal yang tidak diinginkan baik pada saat maupun setelah penelitian ini selesai.

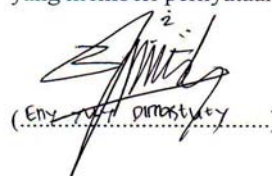
Peneliti



(Siti Nurjanah)

Yogyakarta, 27 April 2016

yang memberi pernyataan


(Eny July D.....)

Lampiran 5

TABEL TANDA PERADANGAN

Pelaksanaan:

No	Pemeriksaan Awal	Pre-Test		Post-Test	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
1	Panas	-	-		
2	Merah	-	-		
3	Nyeri	✓	-		✓
4	Bengkak	-	-		
5	Fungsi Gerak Terganggu	✓	-		✓
6	Lecet	-	-		
7	Pendarahan Luar	-	-		

Lampiran 6

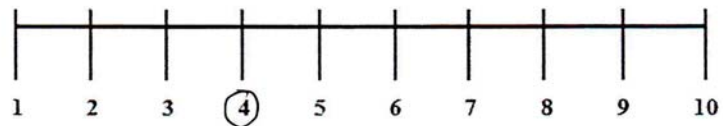
SKALA PENILAIAN DERAJAT RELAKSASI OTOT *HAMSTRING*

Perlakuan: Pemberian terapi dingin

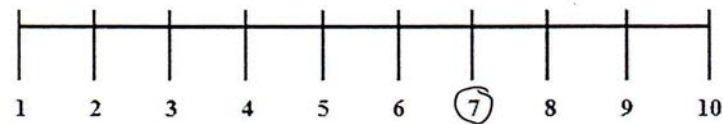
Berikan tanda lingkaran (O) pada skala yang mencerminkan derajat nyeri pada otot yang anda rasakan. Beberapa skala yang dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Skala 1 : nyeri yang sangat
2. Skala 2-4 : nyeri berat
3. Skala 5-6 : nyeri sedang
4. Skala 7-8 : nyeri ringan
5. Skala 9 : tidak nyeri
6. Skala 10 : sangat tidak nyeri

1. Derajat otot *hamstring* awal sebelum terapi dingin



2. Derajat otot *hamstring* setelah terapi dingin



Lampiran 2

SURAT PERSETUJUAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Puteri Nuzul Mazida Rahma Az-Zahra

Umur : 18 tahun

Alamat/tlp : Perum. Jasawit Asri Timur V-13 Gamping, Sleman /081392536605

Setelah mendapat ketengan secukupnya tentang faedah dan juga akibat-akibatnya yang mungkin terjadi, saya bersedia ikut serta dalam penelitian ini dan menyatakan tidak keberatan untuk mendapatkan terapi panas atau terapi dingin guna menurunkan efek cedera yang terjadi pada otot *hamstring* yang dilaksanakan di lab massage FIK UNY.

Di samping itu saya tidak menuntut kepada peneliti apabila terjadi hal-hal yang tidak diinginkan baik pada saat maupun setelah penelitian ini selesai.

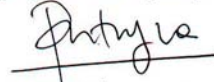
Peneliti



(Siti Nurjanah)

Yogyakarta, 12 April 2016

yang memberi pernyataan



(Puteri Nuzul Mazida)

Lampiran 5

TABEL TANDA PERADANGAN

Pelaksanaan:

No	Pemeriksaan Awal	Pre-Test		Post-Test	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
1	Panas	✓		-	✓
2	Merah	✓		-	✓
3	Nyeri	✓		-	✓
4	Bengkak	✓		-	✓
5	Fungsi Gerak Terganggu	✓		-	✓
6	Lecet		-	-	-
7	Pendarahan Luar		-	-	-

Lampiran 6

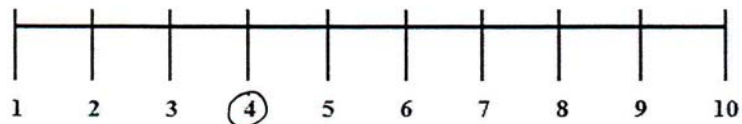
SKALA PENILAIAN DERAJAT RELAKSASI OTOT *HAMSTRING*

Perlakuan: Pemberian terapi dingin

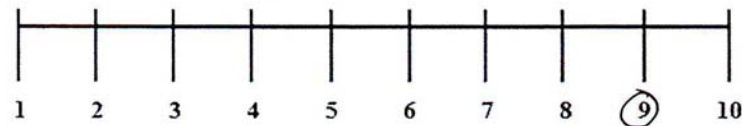
Berikan tanda lingkaran (O) pada skala yang mencerminkan derajat nyeri pada otot yang anda rasakan. Beberapa skala yang dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Skala 1 : nyeri yang sangat
2. Skala 2-4 : nyeri berat
3. Skala 5-6 : nyeri sedang
4. Skala 7-8 : nyeri ringan
5. Skala 9 : tidak nyeri
6. Skala 10 : sangat tidak nyeri

1. Derajat otot *hamstring* awal sebelum terapi dingin



2. Derajat otot *hamstring* setelah terapi dingin



Lampiran 2

SURAT PERSETUJUAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : *Murlikah*

Umur : *21 tahun*

Alamat/tlp : *005 647 205 637 / Boyolali*


Setelah mendapat ketengan secukupnya tentang faedah dan juga akibat-akibatnya yang mungkin terjadi, saya bersedia ikut serta dalam penelitian ini dan menyatakan tidak keberatan untuk mendapatkan terapi panas atau terapi dingin guna menurunkan efek cedera yang terjadi pada otot *hamstring* yang dilaksanakan di lab massage FIK UNY.

Di samping itu saya tidak menuntut kepada peneliti apabila terjadi hal-hal yang tidak diinginkan baik pada saat maupun setelah penelitian ini selesai.

Peneliti


(Siti Nurjanah)

Yogyakarta, *27* April 2016
yang memberi pernyataan


(*murlikah*)

Lampiran 5

TABEL TANDA PERADANGAN

Pelaksanaan:

No	Pemeriksaan Awal	Pre-Test		Post-Test	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
1	Panas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Merah	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Nyeri	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Bengkak	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Fungsi Gerak Terganggu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Lecet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Pendarahan Luar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Lampiran 6

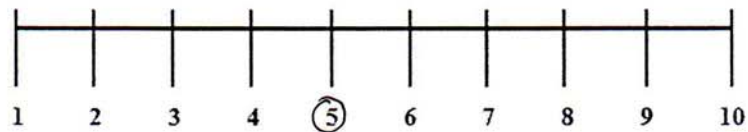
SKALA PENILAIAN DERAJAT RELAKSASI OTOT *HAMSTRING*

Perlakuan: Pemberian terapi dingin

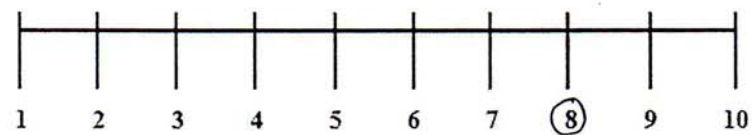
Berikan tanda lingkaran (O) pada skala yang mencerminkan derajat nyeri pada otot yang anda rasakan. Beberapa skala yang dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Skala 1 : nyeri yang sangat
2. Skala 2-4 : nyeri berat
3. Skala 5-6 : nyeri sedang
4. Skala 7-8 : nyeri ringan
5. Skala 9 : tidak nyeri
6. Skala 10 : sangat tidak nyeri

1. Derajat otot *hamstring* awal sebelum terapi dingin



2. Derajat otot *hamstring* setelah terapi dingin



Lampiran 2

SURAT PERSETUJUAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Uswatun Khasanah

Umur : 22

Alamat/tlp : Jln. Hj. Aminah no:21 rt:03/03 dukuh turi -
Bumiayu. 085728863136

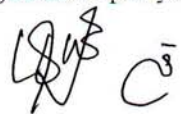
Setelah mendapat ketengan secukupnya tentang faedah dan juga akibat-akibatnya yang mungkin terjadi, saya bersedia ikut serta dalam penelitian ini dan menyatakan tidak keberatan untuk mendapatkan terapi panas atau terapi dingin guna menurunkan efek cedera yang terjadi pada otot *hamstring* yang dilaksanakan di lab massage FIK UNY.

Di samping itu saya tidak menuntut kepada peneliti apabila terjadi hal-hal yang tidak diinginkan baik pada saat maupun setelah penelitian ini selesai.

Peneliti


(Siti Nurjanah)

Yogyakarta, 18 April 2016
yang memberi pernyataan


(.....)
Uswatun Khasanah

Lampiran 5

TABEL TANDA PERADANGAN

Pelaksanaan:

No	Pemeriksaan Awal	Pre-Test		Post-Test	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
1	Panas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Merah	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Nyeri	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Bengkak	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5	Fungsi Gerak Terganggu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Lecet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Pendarahan Luar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Lampiran 6

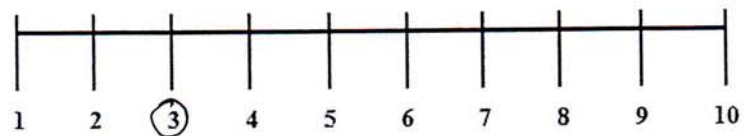
SKALA PENILAIAN DERAJAT RELAKSASI OTOT *HAMSTRING*

Perlakuan: Pemberian terapi dingin

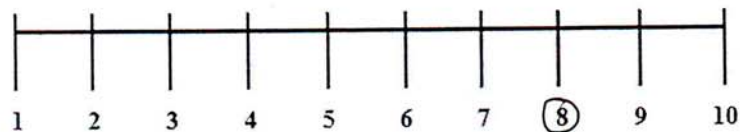
Berikan tanda lingkaran (O) pada skala yang mencerminkan derajat nyeri pada otot yang anda rasakan. Beberapa skala yang dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Skala 1 : nyeri yang sangat
2. Skala 2-4 : nyeri berat
3. Skala 5-6 : nyeri sedang
4. Skala 7-8 : nyeri ringan
5. Skala 9 : tidak nyeri
6. Skala 10 : sangat tidak nyeri

1. Derajat otot *hamstring* awal sebelum terapi dingin



2. Derajat otot *hamstring* setelah terapi dingin



Lampiran 2**SURAT PERSETUJUAN**

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Septiya Riskyawan
Umur : 19 tahun
Alamat/tlp : Kota Bede , Yogyakarta

Setelah mendapat ketengan secukupnya tentang faedah dan juga akibat-akibatnya yang mungkin terjadi, saya bersedia ikut serta dalam penelitian ini dan menyatakan tidak keberatan untuk mendapatkan terapi panas atau terapi dingin guna menurunkan efek cedera yang terjadi pada otot *hamstring* yang dilaksanakan di lab massage FIK UNY.

Di samping itu saya tidak menuntut kepada peneliti apabila terjadi hal-hal yang tidak diinginkan baik pada saat maupun setelah penelitian ini selesai.

Peneliti



(Siti Nurjanah)

Yogyakarta,.....April 2016
yang memberi pernyataan



(Septiya Riskyawan)

Lampiran 5

TABEL TANDA PERADANGAN

Pelaksanaan:

No	Pemeriksaan Awal	Pre-Test		Post-Test	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
1	Panas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Merah	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Nyeri	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Bengkak	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Fungsi Gerak Terganggu	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Lecet	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Pendarahan Luar	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Lampiran 6

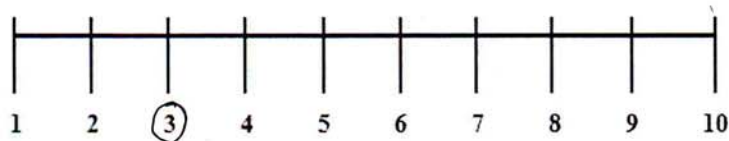
SKALA PENILAIAN DERAJAT RELAKSASI OTOT *HAMSTRING*

Perlakuan: Pemberian terapi dingin

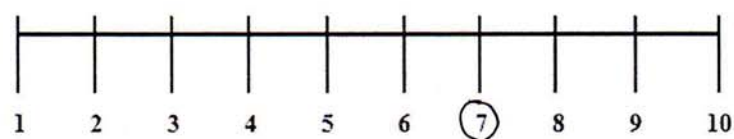
Berikan tanda lingkaran (O) pada skala yang mencerminkan derajat nyeri pada otot yang anda rasakan. Beberapa skala yang dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Skala 1 : nyeri yang sangat
2. Skala 2-4 : nyeri berat
3. Skala 5-6 : nyeri sedang
4. Skala 7-8 : nyeri ringan
5. Skala 9 : tidak nyeri
6. Skala 10 : sangat tidak nyeri

1. Derajat otot *hamstring* awal sebelum terapi dingin



2. Derajat otot *hamstring* setelah terapi dingin



Lampiran 10. Blangko Data Penelitian

SURAT PERMOHONAN MENJADI PROBANDUS

Perihal : Permohonan Menjadi Probandus
Lampiran : Satu Berkas
Judul Skripsi : Keefektifan Kombinasi Terapi Panas dan Dingin dengan Terapi Panas, Terapi Dingin terhadap Cedera Otot Hamstring.

Kepada Yth : Sdr/Sdri
Mahasiswa FIK UNY

Dengan Hormat,

Dalam rangka penulisan skripsi di Fakultas Ilmu Keolahragaan (FIK) Universitas Negeri Yogyakarta. Skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Olahraga (S.Or) di Universitas Negeri Yogyakarta, maka saya memohon dengan sangat kepada mahasiswa FIK UNY yang mengalami cedera otot *hamstring* untuk menjadi probandus pada penelitian yang akan saya laksanakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui terapi manakah yang efektif untuk menangani cedera otot *hamstring* pada mahasiswa.

Partisipasi dalam penelitian bersifat bebas untuk ikut atau tanpa ada paksaan dari pihak manapun. Bila telah menjadi probandus dan terjadi hal-hal yang memungkinkan untuk mengundurkan diri, probandus berhak untuk mengundurkan diri sebagai probandus dalam penelitian ini. Apabila anda memahami dan menyetujui perihal diatas, maka saya mohon kesediaannya untuk menandatangani persetujuan dan bersedia untuk menjadi probandus penelitian lebih lanjut.

Atas perhatian dan kesediaannya saudara menjadi probandus saya ucapkan terima kasih.

Peneliti,

Siti Nurjanah

SURAT PERSETUJUAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama :

Umur :

Alamat/tlp :

Setelah mendapat keterangan secukupnya tentang faedah dan juga akibat-akibatnya yang mungkin terjadi, saya bersedia ikut serta dalam penelitian ini dan menyatakan tidak keberatan untuk mendapatkan terapi panas atau terapi dingin guna menurunkan efek cedera yang terjadi pada otot *hamstring* yang dilaksanakan di lab massage FIK UNY.

Di samping itu saya tidak menuntut kepada peneliti apabila terjadi hal-hal yang tidak diinginkan baik pada saat maupun setelah penelitian ini selesai.

Peneliti

(Siti Nurjanah)

Yogyakarta,.....April 2016
yang memberi pernyataan

(.....)

PETUNJUK PENELITIAN

Judul Penelitian : “Keefektifan Kombinasi Terapi Panas dan Dingin dengan Terapi Panas, Terapi Dingin terhadap Cedera Otot *Hamstring*”

Tanggal Penelitian : 11 April sd 11 Mei 2016

Petunjuk :

- a. Mahasiswa yang mengalami cedera otot *hamstring* bersedia menjadi probandus (orang coba).
- b. Penelitian dilakukan selama \pm 1 bulan.
- c. Pertemuan dalam penelitian dilakukan \pm 12 kali pertemuan (12 kali treatment)
- d. Mahasiswa yang mengalami cedera otot *hamstring* mengisi skala numerik (lampiran) sebagai *pretest* pertama sebelum dilakukan treatment.
- e. Treatment menggunakan kombinasi terapi panas, dingin, terapi panas dan terapi dingin.
- f. Mahasiswa yang mengalami cedera otot *hamstring* terbagi dalam 3 kelompok:
 1. Kelompok 1 menggunakan treatment kombinasi terapi panas, dingin.
 2. Kelompok 2 menggunakan treatment terapi panas.
 3. Kelompok 3 menggunakan treatment terapi dingin.
- g. Treatment dilakukan 3 kali dalam sehari dengan selang waktu 2 jam.
- h. Setelah treatment 12 kali dilakukan, mahasiswa mengisi kembali skala numerik sebagai *posttest* akhir setelah dilakukan treatment.

Peneliti,

Siti Nurjanah

DATA MAHASISWA

1. Nama :
2. Usia :
3. Berat Badan :
4. Tinggi Badan :
5. Alamat :
6. Fak/Jurusan/cls :
7. Klub/TIM yang :
Diikuti
8. Cedera
 - a. Cedera yang :
Dialami
 - b. Riwayat :
Cedera
 - c. Penyebab :
Cedera
 - d. Cedera :
Yang ke
9. Riwayat sakit
 - a. Jantung :
 - b. Asma :
 - c. Yang lain :

Tanda Tangan
Pelatih/ Wali

Yogyakarta,.....April 2016
Tanda Tangan Mahasiswa

()

()

TABEL TANDA PERADANGAN

Pelaksanaan:

No	Pemeriksaan Awal	Pre-Test		Post-Test	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
1	Panas	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2	Merah	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
3	Nyeri	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
4	Bengkak	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
5	Fungsi Gerak Terganggu	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
6	Lecet	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
7	Pendarahan Luar	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Lampiran 11. Instrumen Penelitian

Numeric Rating Scale (NRS):

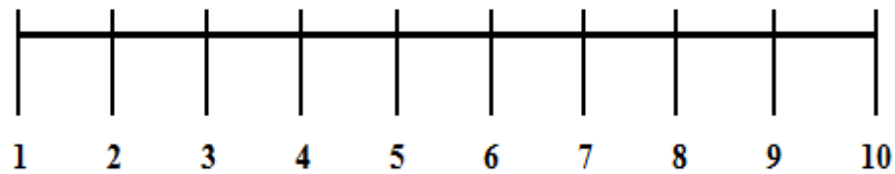
SKALA PENILAIAN DERAJAT RELAKSASI OTOT *HAMSTRING*

Perlakuan: Pemberian terapi panas

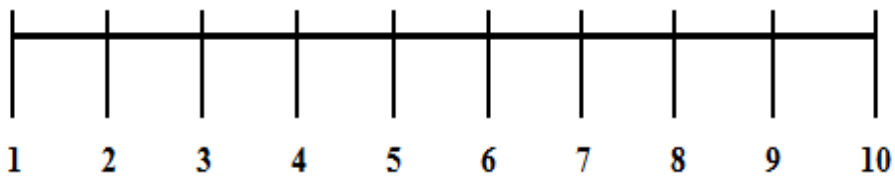
Berikan tanda lingkaran (O) pada skala yang mencerminkan derajat nyeri pada otot yang anda rasakan. Beberapa skala yang dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Skala 1 : nyeri yang sangat
2. Skala 2-4 : nyeri berat
3. Skala 5-6 : nyeri sedang
4. Skala 7-8 : nyeri ringan
5. Skala 9 : tidak nyeri
6. Skala 10 : sangat tidak nyeri

1. Derajat otot *hamstring* awal sebelum terapi panas



2. Derajat otot *hamstring* setelah terapi panas



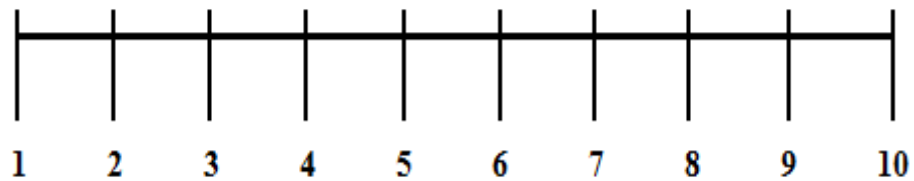
SKALA PENILAIAN DERAJAT RELAKSASI OTOT *HAMSTRING*

Perlakuan: Pemberian terapi dingin

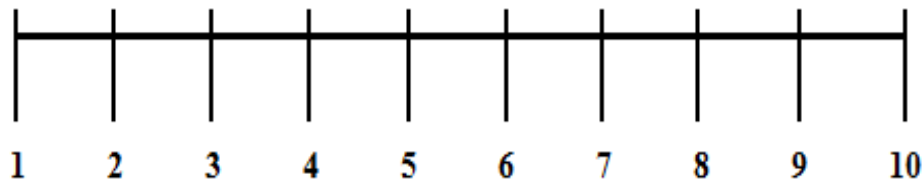
Berikan tanda lingkaran (O) pada skala yang mencerminkan derajat nyeri pada otot yang anda rasakan. Beberapa skala yang dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Skala 1 : nyeri yang sangat
2. Skala 2-4 : nyeri berat
3. Skala 5-6 : nyeri sedang
4. Skala 7-8 : nyeri ringan
5. Skala 9 : tidak nyeri
6. Skala 10 : sangat tidak nyeri

1. Derajat otot *hamstring* awal sebelum terapi dingin



2. Derajat otot *hamstring* setelah terapi dingin



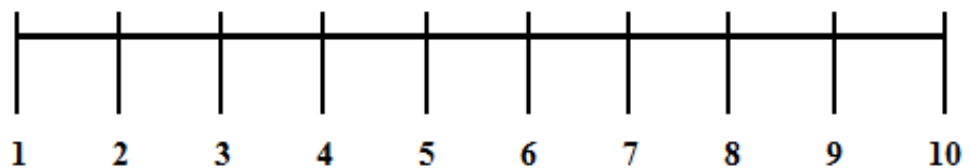
SKALA PENILAIAN DERAJAT RELAKSASI OTOT *HAMSTRING*

Perlakuan: Pemberian kombinasi terapi panas, dingin

Berikan tanda lingkaran (O) pada skala yang mencerminkan derajat nyeri pada otot yang anda rasakan. Beberapa skala yang dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Skala 1 : nyeri yang sangat
2. Skala 2-4 : nyeri berat
3. Skala 5-6 : nyeri sedang
4. Skala 7-8 : nyeri ringan
5. Skala 9 : tidak nyeri
6. Skala 10 : sangat tidak nyeri

1. Derajat otot *hamstring* awal sebelum kombinasi terapi panas dan dingin






2. Derajat otot *hamstring* setelah kombinasi terapi panas dan dingin






Lampiran 12. Penatalaksanaan Terapi Panas dan Terapi Dingin

PANDUAN PENGGUNAAN *HOT and COLD COMPRESS*




HOT COMPRESS (KOMPRES PANAS)		
NO	GAMBAR	CARA PEMAKAIAN
1		<p>Dengan microwave : Letakan <i>gel pack</i> ke dalam <i>microwave</i> selama ± 30 detik (jika <i>gel pack</i> dalam suhu ruangan) atau selama 1 menit (jika <i>gel pack</i> dalam keadaan beku) dengan suhu tinggi.</p> <p>Periksa apakah <i>gel pack</i> telah mencapai suhu yang diinginkan. Jika belum lakukan pemanasan selama ± 10 detik. Waktu tersebut berdasarkan pada <i>microwave</i> 6000 W.</p>
2		<p>Dengan AIR PANAS: Rebus air hingga mendidih, kemudian matikan api.</p> <p>Celupkan atau masukan <i>gel pack</i> ke dalam air mendidih selama ± 4 sampai 10 menit</p>
COLD COMPRESS		
3		<p>Masukkan <i>gel pack</i> ke dalam freezer atau es batu selama ± 1 jam untuk membuat gel dalam kantong membeku.</p>

PANDUAN PENATALAKSANAAN TERAPI KOMBINASI PANAS DINGIN, TERAPI PANAS DAN TERAPI DINGIN





1. TERAPI PANAS

NO	GAMBAR	KETERANGAN
1		Gunakan kantong (<i>hot pack</i>), atau bisa juga dengan menggunakan handuk yang dicelupkan pada air panas.
2		Masukkan <i>hot pack</i> ke dalam air panas (air yang sudah di rebus) selama \pm 4 menit agar memiliki panas yang maksimal yaitu 40°C sampai 50°C.
3		<p>Kompres dingin dilakukan didekat lokasi nyeri, disisi tubuh yang berlawanan tetapi berhubungan dengan lokasi nyeri, atau dilokasi yang terletak antara otak dan lokasi nyeri.</p> <p>Agar <i>hot pack</i> tidak telalu panas saat diletakan pada bagian yang cedera, <i>hot pack</i> sebaiknya dibungkus terlebih dahulu dengan handuk.</p> <p>Pemberian kompres dingin dapat dilakukan dalam waktu 10-15 menit.</p>

2. TERAPI DINGIN

NO	GAMBAR	KETERANGAN
1		Gunakan kantong berisi es batu (<i>cold pack</i>) atau air es, bisa juga berupa handuk yang dicelupkan ke dalam air dingin.
2		Masukan <i>cold pack</i> pada freezer selama ± 1 jam agar membeku.
3		<p>Kompres dingin dilakukan didekat lokasi nyeri, disisi tubuh yang berlawanan tetapi berhubungan dengan lokasi nyeri, atau dilokasi yang terletak antara otak dan lokasi nyeri.</p> <p>Agar <i>cold pack</i> tidak terlalu panas saat diletakan pada bagian yang cedera, <i>cold pack</i> sebaiknya dibungkus terlebih dahulu dengan handuk.</p> <p>Pemberian kompres dingin dapat dilakukan dalam waktu 10-15 menit</p>

3. TERAPI PANAS DINGIN

NO	GAMBAR	KETERANGAN
1		Gunakan kantong (<i>cold pack</i>) untuk terapi dingin, dan kantong (<i>hot pack</i>) untuk terapi panas.
2		TERAPI DINGIN: Masukan <i>cold pack</i> pada freezer selama ± 1 jam agar membeku.
3		TERAPI PANAS: Celupkan atau masukan <i>gel pack</i> ke dalam air mendidih selama ± 4 sampai 10 menit
3		Kompres dingin dilakukan didekat lokasi nyeri, disisi tubuh yang berlawanan tetapi berhubungan dengan lokasi nyeri. Dilakukan 10-15 menit.
		Agar <i>cold pack</i> tidak terlalu dingin saat diletakan pada bagian yang cedera, <i>cold pack</i> sebaiknya dibungkus terlebih dahulu dengan handuk. Setelah selesai pengompresan dengan terapi dingin selesai, kemudian langsung diberikan kompres terapi panas selama 10-15 menit.

Lampiran 13. Dokumentasi



Persiapan Penelitian



Pengisian form data probandus dan pengarahan



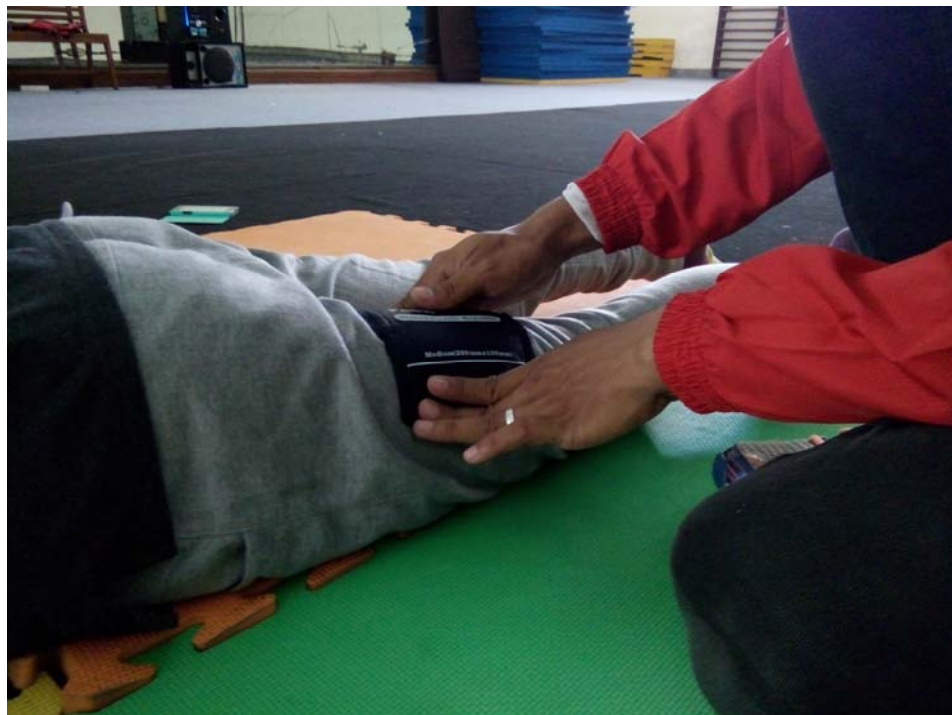
Pemeriksaan suhu dingin



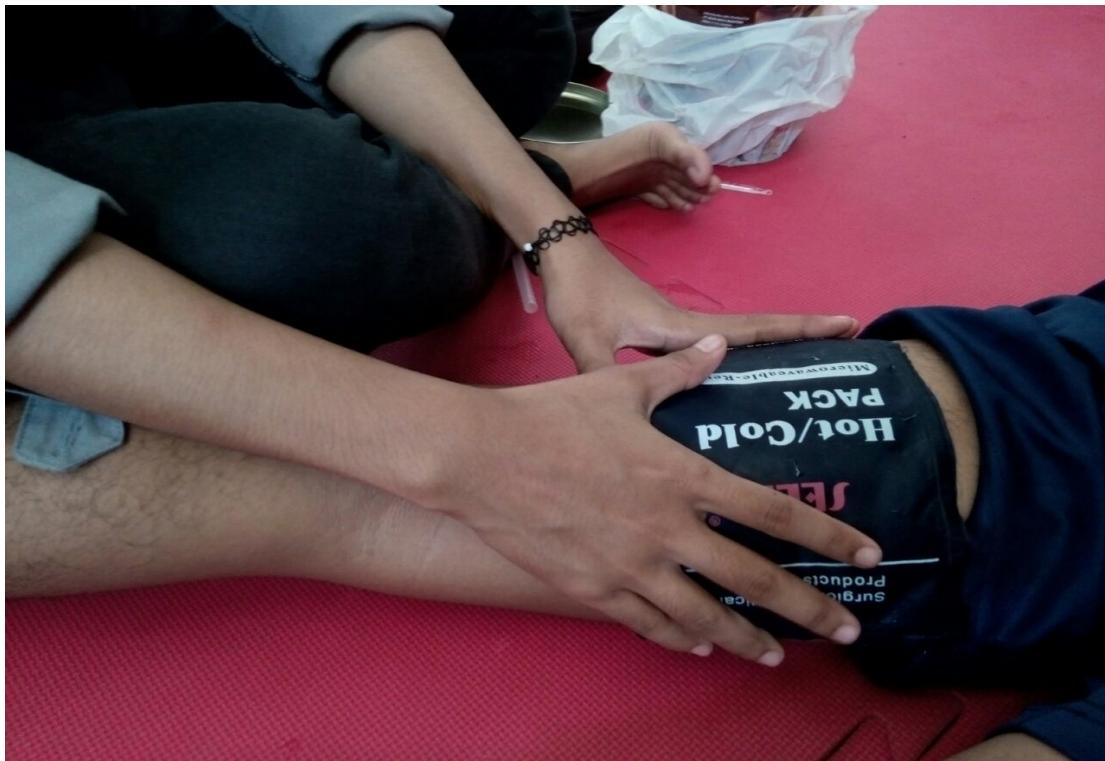
Pengukuran suhu panas



Pemberian terapi panas



Pemberian terapi panas



Pemberian terapi dingin



Pemberian terapi dingin



Pengompresan di bagian hamstring



Alat untuk penelitian terapi panas dan dingin



Alat untuk merebus air panas



Alat untuk mengukur suhu *cold and hot pack*